



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
N33 .O96 1861
Mercur und Syphilis : physiologisch-chem



24503437803

①

LANE

MEDICAL



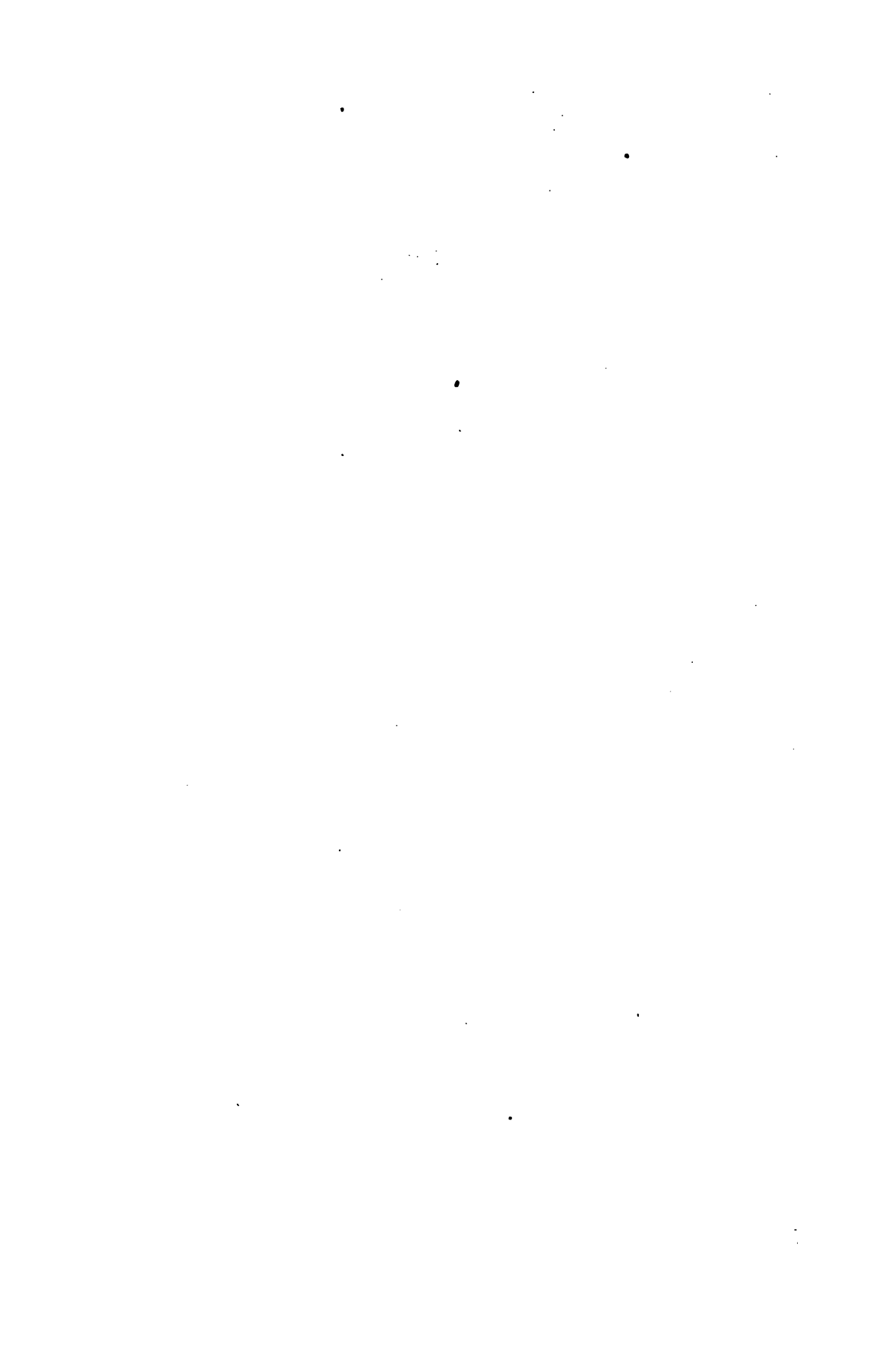
LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND











Mercur und Syphilis.

Physiologisch-chemische und pathologische Untersuchungen

über

das Quecksilber und über die Quecksilber-
Krankheiten

VON

Dr. Robert Oyerbeck,

praktischem Arzt zu Hohenhausen im Fürstenthum Lippe-Detmold.



Berlin, 1861.

Verlag von August Hirschwald.

69. Unter den Linden, Ecke der Schadow-Strasse.

HW

THE LIBRARY

1974

096
1861

Vorrede.

Meiner vorläufigen Ankündigung in No. 13. der Wiener medicinischen Wochenschrift d. J. gemäss, lege ich in den nachfolgenden Blättern nunmehr dem ärztlichen Publikum die ausführliche Zusammenstellung der Resultate von Untersuchungen vor, welche auf die Anregung des Hermann - Michaelis'schen Mercurstretes bereits vor mehreren Jahren begonnen wurden, aber mancherlei Unterbrechungen halber erst in letzter Zeit sich eigneten, in der Gestalt vorliegender Schrift an die Oeffentlichkeit zu treten.

Die wissenschaftliche Sachlage selbst übernimmt die Rechtfertigung dieser Arbeit. Bei den Dimensionen, welche der Mercurkampf in der Gegenwart angenommen hat, sind die Lücken befriedigender Erkenntniss dieser wichtigen medicinischen Frage zu offen zu Tage getreten, als dass nicht ein Versuch, sie von neuen Grundlagen aus zu beleuchten, seine Geltung haben sollte. Das Ziel nachfolgender Untersuchungen ist daher, die brennende Frage auf dem bisher nicht

betretenen Wege des Experiments, wenn auch nicht schliesslich zu lösen, doch ihrer Lösung wesentlich näher zu rücken.

Gleichzeitig lag es in meiner Absicht, auch unabhängig von dem Gebiet der schwebenden Discussionen eine ausführlichere Bearbeitung der chemisch-physiologischen und pathologischen Beziehungen des Quecksilbers zu liefern, der erstern, in so weit dieselben nicht bereits durch Dr. Voit's Schrift: „Ueber die Aufnahme des Quecksilbers und seiner Verbindungen in den Körper“ festgestellt sind, und der letztern, sofern die Darstellungen der pathologischen Lehrbücher manche Lücken und Unklarheiten bieten, und dies Kapitel der Nosologie sich längst zu einer eingehenderen Würdigung empfohlen hatte.

Der erste, chemisch-physiologische Theil bildete dabei die verlässliche Basis der zweiten, pathologischen Abtheilung; und der Umstand, dass mir bis dahin unbeachtetes literarisches Material zur Benutzung vorlag, diente einigermaassen, die Sicherheit der Grundlagen dieser Bearbeitung zu erweitern.

So denke ich denn, dass über einige wichtige Punkte, u. A. die Frage nach der Existenz der mercuriellen Knochenleiden, das Urtheil hier in etwas geklärt ist, und dass wenigstens die jüngsten Mittheilungen Dr. Keller's: „Ueber die Erkrankungen in den Spiegelfabriken zu Sophienhütte, Friedrichsthal, Neuhurkenthal und Elisenthal in Böhmen“ (s. Wien. med. Wochenschrift Nr. 38. 1860) schwerlich im Stande sein werden, die betreffenden Ausführungen wieder in

Frage zu stellen. Denn die allgemeine Versicherung, dass bei dortigen Quecksilberarbeitern schliesslich neben Hautausschlägen Tophi und Nodi der Tibia und des Oberarms aufträten, — Erscheinungen, die anfänglich von dem dortigen Arzt Dr. Klement für syphilitisch gehalten, später aber durch die Wirkungslosigkeit der Quecksilbertherapie als mercuriell anerkannt seien — ist nicht geeignet, die Stelle eines wissenschaftlichen Gegenbeweises zu vertreten.

Man bringe statt vager Mittheilungen sorgfältig verzeichnete Krankengeschichten, die jeden Verdacht anderweitiger Affectionen ausschliessen! Nur solche könnten ein würdiges Objekt der Kritik und den gegentheiligen Anschauungen gegenüber von einigem Gewichte sein.

Bei allem Dem kann es natürlich nicht fehlen, dass manche wichtigen Beziehungen hier nicht völlig klar geworden sind; und die nachfolgenden Blätter legen Zeugniß ab, wie oft Fragen als nicht spruchreif der Entscheidung der Zukunft überlassen werden mussten. So dürfte u. A. auch noch immer nicht erwiesen sein, ob nicht wiederholte und eingreifende Schmiercuren auf gewisse Körperconstitutionen, wenigstens was Verdauung, Stoffwechsel und allerlei nervöse Leiden anlangt, dauernder nachtheilig einzuwirken vermögen; und die hoffentlich zu erwartenden Ergebnisse der von Faye in Christiania angeregten und von Hebra in Wien befürworteten statistischen Zusammenstellungen über die Frequenz und die Gesundheitsverhältnisse der Nachkommenschaft frü-

her mit und ohne Mercur behandelter syphilitischer Individuen mögen demnächst einen wünschenswerthen Beitrag zur Lösung dieser Specialfrage bringen.

Manche Punkte freilich, über welche bis dahin nur eine vorläufige Verständigung möglich war, hätten sich hier vielleicht noch der Erledigung näher rücken lassen, wenn ich die Veröffentlichung hätte hinauschieben wollen. Aber das „Nonum prematur in annum“, wohl passend für die Poesie, ist es nicht für die Medicin. Bei einer Wissenschaft, wie die unsrige, deren rasch pulsirender Entwicklungsgang oft in kurzer Frist brennenden Fragen eine neue Gestalt leiht, ist es seltner, als anderswo, vergönnt, über völlig Erreichtes Befriedigung zu fühlen. Genug, wenn Ziel und Streben ein richtiges, der Wille, das Ziel zu erreichen, ein redlicher war! —

Hinsichtlich der Frage der Oxydation des regulinischen Quecksilbers durch das Ozon des Organismus ist zu bemerken, dass zwar schon Herr Dr. Voit auf Grund des Versuches, durch Schütteln mit einer Chlornatriumlösung etwas Metall in Lösung zu bringen, und der von Schönbein aufgestellten „ozonerregenden“ Eigenschaft des Quecksilbers zu dieser Annahme gelangt, dass aber nicht nur manche hergehörigen Beziehungen noch unklar und zu weiterer Erörterung wohl geeignet schienen, sondern auch der eigentliche und directe Beweis für die Ozonisirung des regulinischen Metalls, wie des Schwefelmetalls, bisher nicht gegeben und darin das Recht zu den bezüglichen Mittheilungen begründet sein dürfte. Denn selbst die erst ganz kürz-

lich veröffentlichten Arbeiten Schönbein's über die oxydirende Einwirkung des Ozons auf manche regulinischen Metalle und deren Schwefelverbindungen enthalten wenigstens über das Quecksilber keine Angaben. Zudem werden auch meine andern experimentellen Ergebnisse, denen zufolge eine reine, oxydulfreie Metallsalbe die Erscheinungen constitutioneller Hydrargyrose hervorrief, ein nicht unwesentliches Glied in der Reihe der betreffenden Erörterungen bilden.

An einigen Stellen, namentlich bei der Frage der Electrolyse, der Ozonisirung des Quecksilbers, wie des Zinnobers (letz. S. 172), des Vorkommens von Tyrosin im Mercurialharn, der mercuriellen Geisteskrankheiten, des Auftretens von regulinischem Quecksilber in Knochen, bitte ich gleich die bezüglichen Nachträge und den Anhang zu vergleichen, wo nothwendige Ergänzungen des zugehörigen Textes, die sich leider erst im Verlauf des Druckes ergeben konnten, zusammengestellt worden sind.

Mehrfachen unvermeidlichen Zwischenschiebungen und Umarbeitungen bei der Correctur ist die mitunter nicht ganz übersichtliche Anordnung des Textes zuzuschreiben — ein Umstand, den man bestens entschuldigen wolle; wie auch den Lapsus calami von S. 25 über die Bedeutung der Porenkanäle der Epithelien des Darmrohrs für die Quecksilberresorption — worüber auf S. 282 das Weitere bemerkt ist.

So gebe ich diese Untersuchungen der Kritik anheim, deren Ziel die Wahrheit ist. Nach Thatsachen und einfachen Abstractionen aus solchen habe ich

stets gestrebt, die individuellen Ansichten dem tatsächlichen Material angepasst. Hinsichtlich dieser wolle man .geneigtest prüfen; hinsichtlich jener würde ich im Interesse der Sache selbst gegen eine strenge, aber sachgemässe Beurtheilung nichts einzuwenden haben.

Ich erfülle nur eine angenehme Pflicht, wenn ich derjenigen geehrten Herren, welche meine Arbeit durch Beiträge gefördert haben, anerkennend gedenke. Vor Allem nenne ich den im Verfolg dieser Schrift mehrfach erwähnten Syphilidologen Herrn Regimentsarzt Dr. Michaelis zu Krakau. Nicht minder habe ich den Herrn Professoren Dr. Haeser zu Greifswald, dem Hofrath Dr. v. Siebold zu Göttingen, wie auch dem Herrn Dr. Voit, nunmehrigen Professor der Chemie zu Tübingen, für ihre freundliche Unterstützung meinen ergebensten Dank zu sagen.

Hohenhausen, im September 1860.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

Vorrede.

Erste Abtheilung.

Ueber den Resorptionsprocess des metallischen Quecksilbers und einiger anderer Mercurpräparate.

Seite

Erstes Kapitel.

Kurzer Ueberblick über die einschlägige neuere und neuste Literatur

des Quecksilbers	3
Oesterlen's und Buchheim's Arzneimittellehre	4
v. Bärensprung's Artikel: Ueber Quecksilberwirkung	5
Voit's Schrift: Ueber das Quecksilber	6

Zweites Kapitel.

Untersuchung des Unguentum hydrargyri cinereum	8
Microscopische Untersuchung	—
Chemische Untersuchung	11

Drittes Kapitel.

Untersuchungen über den Uebergang des metallischen Quecksilbers ins Blut

I. Literatur	—
Prüfung des Autenrieth'schen Experimentes	—
II. Experimenteller Nachweis des regulinischen Quecksilbers in thierischen Geweben und Säften	17
Prüfung des v. Bärensprung'schen Versuches	—

	Seite
Verhalten des Quecksilbers zu verschiedenen Reagentien und zum gewöhnlichen Sauerstoff . . .	68
Microscopische und chemische Untersuchung der grauen Haut auf dem laufenden Quecksilber . .	69
Oxydation des Quecksilbers in der grauen Salbe	71
Voit's Ausführungen über die Löslichwerdung des regulinischen Quecksilbers und Mialhe'scher Versuch	—
Ozonerregende Eigenschaft des Quecksilbers und Bedenken dagegen	75
Eigne Versuche darüber	77
Gegenwärtiger Standpunkt der Ozonfrage	78
Versuch über die directe Einwirkung des Ozons auf eine Chlornatriumlösung mit regulinischem Quecksilber	79
Präexistenz des Ozons im Blut und den Gewebs-säften	80
Ozon im Eisenoxyd der Blutkörperchen	82
Reductionsvermögen des regulinischen Quecksilbers für gelöstes Eisenoxyd	—
Theorie der Umwandlung des Quecksilbers im Blut	84
Bedeutung des Darmkanals für die Löslichwerdung des Metalls	85
Die Blutkörperchen als Ozonträger	86
Feine Vertheilung des Quecksilbers im Ung. ciner.	87
Wirkungslosigkeit des laufenden Quecksilbers in Bezug auf constitutionelle Folgen	88
B. Wird das gelöste Quecksilber im Organismus auch zu Metall reducirt?	—
Reduction aus dem gelösten Metall des Ung. ciner. unmöglich	89
Reduction der Oxydul-, wie der Oxydpräparate durch das Eiweiss	90
Versuch mit salpetersaurem Oxyd	91
Theoretischer Grund dieser reducirenden Wirkung des Eiweisses	92
Reduction der Quecksilberpräparate innerhalb des Organismus. Experimentelle Prüfung	94
Zusammenlaufen der Quecksilberkügelchen zu macroscopischen Tropfen im Magen und Darmkanal	95
Reduction der Quecksilberpräparate im Blut und den Secreten	97
Im Calomelspeichel keine Quecksilberkügelchen	—

	Seite
Der Reductionsvorgang ein Oxydationsprocess . . .	98
C. Ausscheidungsform des Quecksilbers . . .	99
Ungewissheit darüber	—
Im Darmkanal	—
Im Schweiss	—
Im Harn	100
Stickstoffhaltige Harnkugeln im Mercurialharn .	101

Zweite Abtheilung.

Ueber die Quecksilberwirkungen und Quecksilberkrankheiten.

Sechstes Kapitel.

Ueber die Erscheinungen der Hydrargyrose bei Thieren . . .	107
A. Versuche an verschiedenen Thieren	108
Verfahren bei den Versuchen und angewandte Cauteleu . . .	—
Versuche an Katzen	109
Versuche an Hunden.	110
B. Gesamtbild der Hydrargyrose bei Thieren.	
1. Entzündung der äussern Haut, Hautausschläge	—
2. Bindehautentzündung des Auges	—
3. Salivation	—
4. Entzündliche Affection der Gastrointestinalschleimhaut . .	117
Schrumpfung der Kerne der Epithelien	118
5. Hyperämie der Leber	119
6. Hyperämie der Nieren und Katarrh der Harnorgane . . .	120
Fettige Infiltration der Nierenepithelien	121
7. Hyperämie der Speicheldrüsen und Zustand der Lymphdrüsen	123
8. Veränderungen des Blutes	—
Dickflüssigkeit	125
Coagulation des Faserstoffs	—
Microscopische Untersuchung des Blutes	—
Zeichen allgemeiner Anämie und Ursache derselben . .	125
9. Unwesentliche oder secundäre Affectionen	126
Lungenalterationen; die Lungen Ausscheidungsorgane des	
Mercuris	—
Hyperämie der Hirnhäute und Hirnödem	127
10. Keine mercurielle Knochenkrankheiten bei Thieren . . .	—

Siebentes Kapitel.

Ueber die Erscheinungen der Hydrargyrose beim Menschen . . .	128
Würdigung der Thierversuche in ihrer Bedeutung für die mensch-	
liche Pathologie	—

	Seite
I. Mercurialfieber	130
II. Mercurielle Hautausschläge	131
III. Mercurielle Geschwüre	133
in der Mund- und Rachenhöhle, im Darmkanal	—
Hautgeschwüre	134
Serpiginöse Geschwüre	135
IV. Mercurialsalivation	—
Localer Einfluss der Quecksilberpräparate	136
Begünstigender Einfluss der Oxydulpräparate	—
Eiweiss im Mercurialspeichel	—
Affectionen der Kieferknochen	—
V. Leiden der ersten Wege durch mercurialisirtes Blut, und die Mercuriallenterie	138
VI. Mercurielle Leiden der Respirationsorgane	139
Tuberculöse Erkrankungen	—
Katarrhalische Processe	—
VII. Mercurielle Anämie	—
VIII. Mercurielle Nervenleiden	141
Anämische Natur derselben	142
1. Die Arthralgien	143
2. Leiden der Sinnesorgane	—
3. Mercurialhypocondrie	143
4. Mercurielle Geisteskrankheiten	144
5. Mercurialepilepsie	—
6. Mercurialzittern	145
7. Mercurielle Lähmungen	146
Mercurielle Aphonie	147
IX. Mercurialerethismus.	—
X. Mercurielle Knochenleiden	149
Würdigung der Wichtigkeit und Schwierigkeit dieser Frage	—
A. Ansichten für die Existenz der mercuriel- len Knochenkrankheiten	150
Astley Cooper	—
Canstatt	151
Falck	—
Hermann	—
Lorinser	152
Adelmann	153
Regulinisches Quecksilber in Knochen.	154
Zeugnisse aus der Literatur und Kritik	155
Ploucquet	—
Wepfer	156
Fontanus	—
Bonnet	157

Inhaltsverzeichnis.

XV

	Seite
Becker	157
Mayerne	—
Lentilius	158
Brodgelt	159
Otto	—
Bartholinus	162
Lientaud	—
Lobstein	—
Fricke	—
Michaelis	—
Virchow	165
Rokitansky	—
Patruban	—
Hunter	166
Das Confluiren der Quecksilberkugeln erst nach der Fäulniß und Maceration möglich, nicht im lebenden Körper	167
Regulinisches Quecksilber in Knochen nur nach Schmiercuren	170
Quecksilberschminke keine Quelle der Ablagerung . .	171
Löslichkeitsverhältnisse des Zinnobers	172
Quecksilberräucherungen als Quelle der Ablagerung re- gulinischen Metalls	—
Erklärung der Thatsache, dass bei Menschen nach Inun- ctionen regulinisches Quecksilber in Knochen vor- kommt, bei Thieren nicht	173
Regulinisches Quecksilber in Knochen und die Entste- hung von Knochenkrankheiten	176
B. Widerlegung der Ansichten für die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten	178
Canstatt, Falck, Virchow, Adelman, Astley Cooper	—
Hermann's Studien	179
Gründe, weshalb die negativen Resultate der Thierver- suche auch für die menschliche Mercurialdyscrasie Geltung haben	181
Physiologisch-chemisches Verhalten des Mercuri	—
Aetiologie der mercuriellen Kiefernekrose	183
Brüchigkeit der Knochen nicht durch Mercur be- dingt	184
Allgemeiner Charakter der Hydrargyrose	185
Knochenkrankheiten überhaupt keine Folge von Metaldyscrasien	186
XI. Mercurielle Muskelleiden	188

Achstes Kapitel: .	
Die Mercurialkachexie in chemisch- und anatomisch-pathologischer Beziehung	189
I. Allgemeine Symptomatologie der Mercurialkachexie	190
Antioplastische Wirkung des Quecksilbers	—
Mercurielle Blutalteration	192
Eiweiss	194
Blutkörperchen	195
Wassergehalt	196
Faserstoff	197
Das Mercurialsiechthum eine Anämie	200
Mercurielle und scorbutische Blutmischung	—
Einfluss des Quecksilbers auf die Gallensecretion	200
Mercurielle Lungentuberculose	202
Mercurielle Scrophulose und Lymphdrüsenleiden	203
Mercurielle Leberdegenerationen	204
Bright'sche Nierenentartung als mercurielles Symptom	205
Mercurielle Iritis	206
Wesentlicher Charakter der Hydrargyrose	207
Affectionen der Ausscheidungsorgane des Metalls	—
Anatomischer Charakter der mercuriellen Veränderungen	208
Plaques der Mundhöhle	209
Vermehrter Faserstoff im Mercurialblut in seiner Beziehung zu festen Exsudationen	—
Serpiginöse Hautgeschwüre	—
Excretionelle Tendenz des Quecksilbers und der Metalle überhaupt	211
Dauer des Verweilens des Mercuris im Körper	213
Belege aus der Literatur	—
Feste Verbindung des Quecksilbers und anderer Metalle mit den Gewebstheilen und anderen stickstoffhaltigen Körpern	215
Versuche von Waller	216
Versuche von Michaelis	217
Eigene Resultate an Thieren	—
Schlussergebnisse	218
Längeres Verweilen des Metalls im Körper im Verhältniss zum Mercurialsiechthum	219
Mögliche Ursache des Zurückbleibens des Mercuris	—

	Seite
II. Zur Therapie der Mercurialkachexie	220
Mercurtreibende Kraft des Jodkaliums	—
Ueberblick über die betreffende Literatur	—
Waller's Versuche und Resultate	222
Michaelis' neue Versuche	224
Eigene Versuche und Beobachtungen	225
Schlussfolgerungen	226
Nothwendige Cautelen der Untersuchung	228
Unsicherheit der Schlussfolgerungen aus den bisherigen Untersuchungen	230
Therapeutische Bedeutung des Jodkaliums	231
Einwirkung des Jodkaliums auf regulinisches Quecksilber und Quecksilberalbuminat	233
Theoretische Möglichkeit einer chemischen Einwirkung des Jodkaliums auf die Quecksilberverbindungen des Körpers	234
Eiweissgehalt des Jodkaliurins	235
Therapeutische Beziehung des chlorsauren Kalis zur Hydrargyrose	236
Lösende Einwirkung auf das Quecksilberalbuminat . .	237
Anderweitige chemische Beziehungen im Körper . . .	238
Das Jodkalium und die mercurielle Natur der secundären Syphilis	239
Wirkungsweise des Jodkaliums auf Struma und Hyper- trophien	242
Chemische Beziehung des Jodkaliums zum Eiweiss . .	—
Wirkung der Schwefelthermen gegen die Hydrar- gyrose	243
Verschiedenheit der betreffenden Ansichten	—
Theorie der Wirkung der Schwefelthermen und anderer Mineralbäder	245
Chemische Beziehung des Schwefelwasserstoffs zum Quecksilber des Organismus	246
Wirkung der Schwefelthermen gegen die secundäre Sy- philis	—

Neuntes Kapitel.

Mercur und Syphilis	248
Diagnose der mercuriellen und constitutionell syphilitischen Leiden	249
Wesentlicher Charakter der constitutionellen Sy- philis	249

	Seite
Syphilitische Knochenaffectionen	250
Syphilitische Hautkrankheiten	—
Syphilitische Hodenerkrankungen	—
Syphilitische Leberleiden	—
Syphilitische Muskelleiden	—
Syphilitische Gehirnaffectionen	253
Syphilitische Respirationskrankheiten	—
Syphilitische Pancreasleiden	254
Syphilitische Affectionen der Harnorgane	—
Syphilitische Erkrankungen der Lymphdrüsen	—
Verhältniss der syphilitischen Blutmischung im Ge- gensatz zur mercuriellen Dyscrasie	255
Mercurielle Anämie	256
Vermehrter Eiweissgehalt des syphilitischen Blutes	—
Verschiedenheit des Entstehens der syphilitischen Anämie von der mercuriellen	257
Combination von Hydrargyrose und Syphilis als ätio- logisches Moment für Knochenkrankheiten und amy- loide Degenerationen	258
Literatur dieser Frage	—
Theoretische Möglichkeit jener Beziehung	259
Bedenken gegen dieselbe	260
Wahrscheinlichkeit einer eingeschränkteren Wechselbezie- hung in Hinsicht auf Leber- und Nierenleiden	261
Theorie der Quecksilberwirkung gegen entzündliche Processe und gegen die Syphilis	263
1. Gegen Entzündungen	—
Allgemeinwirkung	264
Oertliche Wirkung	265
2. Gegen die syphilitische Dyscrasie	—
Voit's Parallele zwischen der Syphilis und den übrigen Fermentationskrankheiten	266
Bedenken dagegen	267
Quecksilberwirkung und die Latenz der Syphilis	268
Tiefgreifende Wirkung des Quecksilbers auf die Kör- perconstitution	270
Hungerdiät bei der Mercurialcur	271
Theorie der Jodkaliumwirkung	272
Beziehung des Jodkaliums zum Eiweiss	—
Diät bei der Jodtherapie	273
Werth der verschiedenen Quecksilberpräparate für die Therapie	274

Inhaltsverzeichnis.

XIX

	Seite
Michaelis' Anschauungsweise:	274
Graue Salbe und Sublimat	—
Protojoduret, rother Präcipitat, und Mercur. solubil.	—
Sigmund's Erfahrungen	—
Protojoduret, rother Präcipitat	275
Uebereinstimmung dieser Erfahrungen mit der Theorie	275
Grenzen der Mercurbehandlung	276
Michaelis' Angaben	—
Kritik derselben	277
Längerer Gebrauch des Quecksilbers in kleinen Gaben	—
Gefahren der Mercurialtherapie	278
Schluss	279

Zehntes Kapitel.

Rückblick und Nachträge	280
Zur Untersuchung der grauen Salbe	281
Grösse der Quecksilberkügelchen im Organismus	—
Zur Resorption des Quecksilbers vom Darmkanal aus	—
Quecksilberkügelchen im menschlichen Urin nach der Schmiercur	283
Zur Electrolyse	283
I. Wallersches Verfahren bei der Kupferelectrolyse; literarische Notiz	—
II. Cautelen bei der vergleichenden Electrolyse	—
Gleiche Flüssigkeitsquanta	—
Gleich grosse Goldblättchen.	—
Gleiche Stärke der Batterien, gleiche Dauer und Stärke des Stroms	285
Versuche über die Empfindlichkeit der einfachen, nicht electrolytischen Goldblechprüfung	—
Das Quecksilber als Ozonerräger	288
Neue Versuche über diese Frage	—
Electricitätserregende Eigenschaft des Quecksilbers eine mögliche Ozonquelle	290
Zur Ozonisirung des Quecksilbers	291
Versuche über die directe Einwirkung von Ozon auf regulinisches Quecksilber	292
Oxydirender Einfluss des Bittermandelöls	—

	Seite
Das Eisen im Blutroth	293
Chemische Form des Eisens	—
Oxydirende Eigenschaft des Eisens	294
Umwandelnde Kraft des Eiweisses für das Quecksilber	—
Bläunungsvermögen des Eiweisses für die Guajactinctur	295
Bläunungsvermögen des Gummi arab.	—
Die stickstoffhaltigen Harnkugeln des Mercurialharns	296
Weitere Auffindung derselben	—
Aeußere Form derselben	—
Weitere chemische und microscopische Prüfung	297
Leucin im Mercurialharn	—
Kein Tyrosin	298
Ammoniakverbindung der Harnkugeln	300
Aehnlichkeit der Kugeln mit dem Xanthoglobulin	301
Zusammenstellung der microscopischen und chemischen Charaktere	308
Bildung der Harnkugeln im lebenden Organismus	304
Beziehung der Harnkugeln zum Quecksilberalbuminat des Organismus	305
Tyrosinnadeln	—
Mercurielle Manie	307
Begründung aus der Literatur	308
Schwierigkeit des Urtheils	—
Mercurielle Anämie als ursächliches Moment	310
Mercurielle Epilepsie	311
Theoretische und praktische Begründung aus der älteren Literatur	—
Oxydation des Schwefelquecksilbers durch Ozon	312
Verschiedene Versuche darüber	313
Das Quecksilberalbuminat in der Mercurialtherapie	318

Anhang I.

Fernere Beispiele aus der älteren und neuern Literatur über das Vorkommen von Quecksilber in Knochen	320
Autenrieth	—
Fourcroy	321
Bartholinus	—
Fernelius	322

Inhaltsverzeichnis.

XXI

	Seite
Fallopia	322
Timaeus a Guldenklee	323
Sennert	—
Palmarius	324
Patruban, Hyrtl, Bochdalek	—
Eingehende Betrachtung und Kritik vorstehender Fälle	325

Anhang II.

Fallopia, über die Schmiercur	331
Wortlaut der betreffenden Stelle	—
Bemerkungen zu derselben	334

Anhang III.

Fälle interessanter Mercurialkrankheiten und Einiges über Mercur- wirkung aus der älteren Literatur	337
I. Fabricius, mercurielle Amaurose, Kritik des Falles	337
II, Timaeus a Guldenklee, mercurielle Schwerhörigkeit, Epilep- sie und Kropf.	339
Kritische Betrachtungen darüber	340
III. Forestus, Ausfallen der Haare, Mercurialzittern	341
Kritische Betrachtungen darüber	342
IV. Palmarius, Mercurielle Lähmung mit Contractur und Kolik	343
Kritische Betrachtungen	345
Aeltere Ansichten über Quecksilber und Quecksilber- wirkung	347
Palmarius, Wirkung des Quecksilbers auf die verschiedenen Con- stitutionen	—
Unschädlichkeit des laufenden Quecksilbers	348
Quecksilber als Ursache von Knochenkrankheiten	—
Bartholinus, Aeusserer Gebrauch von metallischem Gold in der Hydrargyrose	—
Sennert, Innerer Gebrauch des metallischen Goldes	349



Erste Abtheilung.

**Ueber den Resorptionsprocess des metallischen
Quecksilbers.**



Erstes Kapitel.

Kurzer Ueberblick über die einschlägige neuere und neuste Literatur des Quecksilbers.

Das Quecksilber hat seit seiner Verwendung in der Medicin eine zahlreiche Literatur hervorgerufen. Schon den arabischen Aerzten war, so heisst es, die graue Quecksilbersalbe bekannt; und im dreizehnten Jahrhundert lehrte Gilbertus Anglicus ihre Bereitung.*) Die Bedeutung dieses Metalls als Heilmittel steigerte sich namentlich aber seit dem Auftreten der Syphilis, in deren Therapie es seit je den hervorragendsten Platz eingenommen hat. Freilich ist diese Position mehr als einmal heftig angegriffen, und wiederum nicht minder hartnäckig und siegreich vertheidigt worden; während die Einen die dominirende Heilkraft des Mercuris laut priesen, wurde derselbe von den Andern gradezu als gefährliches Gift verschrieen, ja der ganze Symptomencomplex der secundären Syphilis als verderbliche Quecksilberwirkung gebrandmarkt. Sind nun auch die verdammenden Urtheile in dem letzten Jahrzehend immer seltener und kleinlauter geworden, hat auch die geregelte Anwendung des Mittels sich mehr und mehr Geltung verschafft, so fehlt es doch noch heute nicht an gewichtigen Warnungsstimmen; und die Journalnummern unserer Tage, (z. B. Wiener medicin. Wochenschrift) sind noch der Tummelplatz solcher, zum Theil fast leidenschaftlich erbitterter Kämpfe.

*) Siehe Sobernheim, Arzneimittellehre. 2. Auflage 1843. S. 312.

Nicht weniger im Argen, als die praktische Verwendung hat bis in die neueste Zeit die Theorie des Quecksilbers gelegen.

Ueber die Resorption und Wirkungsweise seiner Präparate ist vielfach experimentirt, vielfach, namentlich seit Anfang dieses Jahrhunderts, discutirt worden.

Den jeweiligen Standpunkt dieser Seite der Mercurfrage bezeichnen die älteren und neueren Arzneimittellehren, die den jedesmaligen Sammelplatz der einzelnen Journalarbeiten bilden.

Die älteren Arzneimittellehren, z. B. die von Sobornheim enthalten nur wenig beachtenswerthes Detail.

Es ist da viel die Rede von der „antiplastischen, verflüssigenden Grundwirkung, den entzündungswidrigen, resorptionsfördernden“ Eigenschaften des Mercur; aber selbst die Rücksichtnahme auf die bis dahin bekannten Thatsachen ist eine laue und wenig ernste.

Wissenschaftlicher schon geht Oesterlen*) in seiner Heilmittellehre zu Werke. — Der Verfasser hat selbst an Katzen experimentirt, hat die Gegenwart von Quecksilberkügelchen nach Einreibungen von Unguentum hydrargyri cinereum im Blute nachgewiesen. Das Uebrige, was wir indess erfahren, ist nur negativer Natur. Sein bekannter Skepticismus weist, gestützt auf Experimente Buchheim's und Oettingen's, die Schlussfolgerungen aus den schönen Versuchen Mialhe's und Anderer, dass das Calomel im Magen und Darmkanal in Chlorid verwandelt werde, als „voreilig“ und als „zum Glück ungegründet“ zurück. Er schaudert vor dem Gedanken, dass „ein so gefährliches Gift, wie der Sublimat so häufig ins Blut gelange.“ — In weitere theoretische Deductionen über die vielgestaltige Frage der Quecksilberresorption ergeht er sich nicht, noch fällt es ihm ein, das Programm und die Zielpunkte der Forschung zu bezeichnen.

Noch deutlicher erfahren wir, wenigstens dass wir in der Mercurfrage sehr vieles nicht wissen, aus Buchheim's Werke.**)

Es ergiebt sich aus dessen zum Theil dankenswerthen Erör-

*) Handbuch der Heilmittellehre. 5. Auflage 1853. S. 95 u. 96.

**) Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig, 1853—1856. S. 250 u. flgd.

terungen, dass über die Quecksilberaufnahme in den Organismus bis dahin so gut, wie nichts bekannt ist.

Es ist nach Buchheim nicht entschieden:

- 1) In welcher Form das metallische Quecksilber von seinen verschiedenen Applicationsorganen, dem Darmkanal, der Haut und den Respirationswerkzeugen, aus ins Blut gelange; da die fraglichen Experimente von Oesterlen durch v. Bärensprung widerlegt werden.
- 2) Ist es zweifelhaft, welche Veränderungen das Calomel und die Quecksilberoxydsalze im Magen und Darm erleiden, da der Umwandlung in Sublimat viele praktische und theoretische Bedenken entgegenstehen.

Ja leicht zu erledigende Punkte, wie die Zusammensetzung alter und frischer Quecksilbersalbe, die Frage, ob eine fettsaure Oxydul-, ob eine reine Metallsalbe kräftiger wirke, — harren noch immer der entscheidenden Lösung.

Einen Fortschritt gegen die Buchheim'schen Deductionen stellt ohne Frage v. Bärensprung's neuerer Artikel: „Ueber Quecksilberwirkung*)“ dar. Manches interessante Factum ist von diesem Autor wohl zuerst ausgesprochen oder doch hervorgehoben worden, z. B. dass alle Oxydsalze sich in Berührung mit organischen Substanzen in der Weise zersetzen, dass sie unter Ausscheidung von regulinischem Quecksilber sich in Oxydsalze verwandeln; dass alle Mercurialpräparate als dieselben Albuminate ins Blut übergehen; dass eine Reduction der gebildeten Albuminate im lebenden Körper unwahrscheinlich sei etc. Andere Fragen freilich sind nur angeregt, ohne irgendwie theoretisch und experimentell erledigt zu werden, so: dass das Vorkommen von laufendem Quecksilber in den Knochen eine Fabel sei. — Noch andere Behauptungen freilich scheinen nicht stichhaltig und auf unvollständigen Untersuchungen zu beruhen; u. a. die: dass das regulinische Quecksilber die thierischen Gewebe nicht zu durchdringen vermöge; dass das Oxydul der wirksame Bestandtheil des Unguent. ciner. sei etc. — Solche Ausführungen werden wir zu bekämpfen und ihnen eine experimentelle Kritik

*) Annalen der Charité VII, 2. 1856.

entgegen zu setzen, jene anderen aber näher zu begründen, zu erweitern und für sie thatsächliches und literarisches Material beizubringen haben. Immerhin ist der Bärensprung'sche Artikel eine dankenswerthe Bereicherung der Quecksilberliteratur gewesen.

Das Wichtigste und Beste, was über die Quecksilberresorption überhaupt bis jetzt veröffentlicht ist, enthält die 1857 herausgekommene Schrift des Dr. Voit in München: „Ueber die Aufnahme des Quecksilbers und seiner Verbindungen in den Körper*“ Hier ist das Meiste sehr eingehend und grossentheils experimentell erörtert worden.

Wir lernen hier zunächst ausführlich in chronologischer Folge die in den verschiedensten Zeitschriften und Werken zerstreute, sehr reichhaltige betreffende Literatur kennen; werden mit Versuchen über die Veränderung des Metalls und seiner Verbindungen mit verschiedenen Stoffen im Organismus, die uns die schöne Thatsache von der Umsetzung sämtlicher Quecksilberpräparate in Sublimat mit Hülfe des Chlornatriums, der Blutkörperchen und des Eiweisses lehren; mit der Wirkung der fixen Alcalien auf eine Sublimatlösung mit Kochsalz; — mit Erörterungen über die Art der Resorption des metallischen Quecksilbers und einiger der wichtigsten Quecksilberverbindungen; schliesslich aber mit dem interessanten Factum bekannt gemacht, dass der Sublimat im Blute in eine Doppelverbindung des Quecksilberoxyd-Albuminats mit dem Chlornatrium übergehe, welche das Endprodukt darstelle, in das die sämtlichen verschiedenen Quecksilberpräparate im Organismus verwandelt werden.

Die ganze Abhandlung, die unter den Augen Prof. Bischoff's, in München, entstanden ist, athmet einen ächt wissenschaftlichen Geist; und die angestellten Experimente sind für viele Fragen gradezu entscheidend. Solche Arbeiten, wie diese, thun der *Materia medica* noth, da sie gewiss einen bestimmten Fortschritt bezeichnen. Statt die Arzneimittellehre in ein Conglomerat von Hypothesen und oberflächlichen Beob-

*) Physiolog.-chem. Untersuchungen von Karl Voit. Augsburg 1857.

achtungen über alle möglichen gebräuchlichen und veralteten Mittel zu verwandeln, sollte man mehr, als es bisher geschehen ist, sich mit der theoretischen und praktischen Erforschung der Wirkungsweise der Hauptheilmittel, derjenigen, welche eine entschiedene und unbestrittene therapeutische Bedeutung besitzen, befassen.

Solche Stoffe sind z. B. das Jod, das Blei, das Eisen, das Chinin, die alle gleich solcher umsichtigen Specialarbeiten so bedürftig wie würdig wären.

Reflexionen, wie diese, haben auch mich hier zunächst auf das Quecksilber geführt; und ein Theil der Untersuchungen war bereits vor dem Erscheinen von Dr. Voit's Schrift beendet. — Wir werden uns demzufolge zunächst mit dem **Resorptionsprocess des metallischen Quecksilbers** beschäftigen, doch auch, wo es hingehört, andere Quecksilberpräparate in das Bereich der Untersuchung ziehen; wir werden in einem zweiten Theile dann die **Erscheinungen der Hydragyrose**, welche fundamentale Controversen bieten, besprechen.

Bei den ersten, mehr chemisch-physiologischen Erörterungen treffen wir theils mit Voit zusammen. Wir haben uns hier öfter auf ihn zu beziehen, ihn zu bestätigen, aber auch in einzelnen Punkten seine Arbeit zu berichtigen, ferner sie zu ergänzen und zu erweitern. — Was an einschlägigen Notizen dabei die neueste Journalliteratur aufweist, wird an seiner Stelle eingeschaltet und berücksichtigt werden. — Der andere Theil ist mehr pathologischer Natur, und wird das Gebiet der neusten Discussionen über „Mercur und Syphilis“ durchstreifen. —

Zweites Kapitel.

Untersuchung des Unguentum hydrargyri cinereum.

Bei den Untersuchungen über den Uebergang des metallischen Quecksilbers ins Blut habe ich mich des letztern, wie natürlich, nur in der Form des Unguent. ciner. bedient. Denn das unvermischte, laufende Quecksilber konnte für solche Experimente wohl nicht füglich in Betracht kommen.

Es entsteht daher zunächst die Frage:

Was ist die graue Quecksilbersalbe?

Dass diese Frage trotz Allem, was darüber geschrieben worden, nicht überflüssig ist, erhellt aus folgender Aeusserung Buchheims*):

„Es ist allerdings wahrscheinlich, dass alte Quecksilbersalbe eine geringe Menge eines fettsauren Quecksilbersalzes enthalte; für frische Quecksilbersalbe ist dies noch keinesweges nachgewiesen. Ebenso ist es nicht unwahrscheinlich, dass eine Quecksilberoxydulsalbe kräftiger wirke, als eine solche, die nur metallisches Quecksilber enthält.“

Demnach begegnen wir hier gleich im Eingange mehreren offenen Fragen.

Das Ung. hydr. ciner. ist nun, kurz gesagt, im Wesentlichen eine sehr innige Vermengung äusserst fein vertheilten metallischen Quecksilbers mit Fett.

Die Quecksilberkügelchen sind bekanntlich in gut bereiteter Salbe sämmtlich von microscopischer Kleinheit.

Nach Ehrenberg beträgt ihr Durchmesser $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ ''' ; nach Eberhard $\frac{1}{2400}$ — $\frac{1}{400}$ ''' ; nach Donders erreichen nur wenige den Durchmesser von gegen $\frac{1}{1200}$ pariser Linie. — Auch Voit hat sie gemessen und im Ganzen der Grösse nach 5 Sorten Kügelchen unterschieden, deren Maass zwischen $\frac{1}{100}$ ''' — $\frac{1}{1000}$ ''' , bis zu unmessbarer Grösse schwankte.

*) Arzneimittellehre. S. 256.

In der von mir untersuchten Salbenprobe, die wahrscheinlich weniger sorgfältig bereitet war, fand ich die grössten Kügelchen gegen $\frac{1}{30}$ ''' gross, während die kleinsten nach ungefährer Schätzung noch nicht $\frac{1}{2000}$ ''' zu erreichen schienen.

Sämmtliche Kügelchen sind streng gesondert und kreisrund. Ihr Aussehen ist ein ganz eigenthümliches. Sie zeigen einen dunkeln Punkt und um ihn herum eine etwas mattglänzende Kreislinie, deren hellste Stelle vom Licht abgewandt ist. Kehrt man den Spiegel um, so ist das Bild das nämliche; nur glänzt der äussere Kreis viel intensiver und hat einen hellen Lichtpunkt an der vom Fenster weggekehrten Seite. Der Fleck innen ist tief schwarz.

Diese Erscheinungen rühren daher, dass die Quecksilberkugel undurchsichtig ist, und daher nur Reflexe des auffallenden Lichtes in unser Auge kommen. Der Lichtfleck ist an der vom Fenster abgekehrten Seite wegen der Umdrehung des Bildes durchs Microscop.*)

Im Laufe der Zeit treten an diesen Kügelchen Veränderungen auf, die von Dr. Voit genau studirt sind.

Dieselben werden nach ihm mehr schwarz, weniger glänzend, gemengt mit grössern unregelmässigen, durchsichtig-krystallinischen Stücken. — Ja, an ganz alter Salbe fand Voit die grössten Kugeln zu eckigen, schwach glänzenden Körpern geworden, dazwischen Haufen feiner Körper, fächerartig-verwobener Krystallstäbchen oder Krystallfragmente; und hält diese Veränderungen für das Resultat einer Oxydation der Salbe.

Ich weiss nicht, ob Dr. Voit jene krystallinischen Stücke für fettsaures Oxydul hält und dieselben vermöge ihrer Durchsichtigkeit von dem freien Oxydul unterscheiden will.

Es scheint fast so, sonst würde er pag. 90. in anscheinendem Widerspruch mit der obigen Bemerkung wohl nicht sagen können: „Ich sah unter dem Microscop in der Salbe niemals schwarze Körperchen, wie sie freies Oxydul geben müsste.“

*) Voit, a. a. O. S. 87.

Voit will also sagen: jene durchsichtigen Krystalle sind fettsaures Oxydul. —

Was mich anlangt, so habe ich eine $2\frac{1}{2}$ Jahr alte Salbe untersucht und jene geschilderten Veränderungen nicht so entschieden gefunden. Nur auf der Oberfläche der Salbe fanden sich die kleinsten Kügelchen etwas verändert, weniger so rund und glänzend, als an dem frischen Präparat; die mittelgrossen und grossen hatten ganz das alte Aussehen.

Dagegen fand ich bestimmt hin und wieder die von Voit vermisten schwarzen krystallinischen Körper, die nur an den Rändern leicht durchsichtig waren. Ich halte dieselben allerdings auch nicht für freies Oxydul, sondern für Conglomerate von Metallkügelchen, auf welche der fettsaure Oxydationsprocess bereits von aussen einzuwirken und welche derselbe krystallinisch zu gestalten angefangen hat, die aber im Innern noch regulinisches Metall sind; dem Aussehen nach könnten dieselben freilich wohl für freies Oxydul gelten. Das Vorkommen des letztern ist aber nichts weniger als wahrscheinlich.

Denn es ist vorauszusetzen, dass in der Regel das gebildete Oxydul von den freien Fettsäuren, deren es in der ranzigen Salbe genug, ja stets im Ueberschuss giebt, aufgenommen wird; ja, am Ende ist gar die Oxydation des Quecksilbers, welche, wie wir später sehen werden, im gewöhnlichen Sauerstoff der Luft für sich nicht erfolgt, in ihrem Wesen an die Oxydation des Fettes innigst geknüpft, und hält mit ihr gleichen Schritt.

Die Quecksilberkugeln werden also — und zwar die kleinsten zuerst — mit der beginnenden Oxydation der Salbe sich verändern und verschwinden, und das gebildete fettsaure Salz wird im Fett und der überschüssigen Fettsäure sich in der Regel lösen, so dass Oxydulkrystalle in der nicht gar zu alten Salbe sich kaum finden werden, wie in unserm Falle. Dass in der ganz alten Salbe so zahlreiche krystallinische Massen vorkommen, wie sie Voit beschreibt, wird durch die wahrscheinliche endliche Zersetzung des Fettes und der Fettsäure erklärlich, wodurch das Oxydulsalz zur krystallinischen Ausscheidung disponirt wird.

Auffallend bleibt indess immer, dass Voit bei der sechsjährigen Salbe grade die grössten Kugeln verändert sah, während die kleinen noch ihren Metallglanz bewahrt hatten.

* * *

Durch die vorstehenden Erörterungen ist die Frage nach dem Gehalt des Unguent. ciner. an fettsaurem Oxydul anticipirt, aus der microscopischen Untersuchung aber nicht entscheidend beantwortet worden.

Prüfen wir die Sache darum auch noch von der chemischen Seite.

Es ist schon bemerkt, dass die Ansichten der achtbarsten Schriftsteller über diesen Punkt differiren. Während v. Bärensprungs Meinung dahin geht, dass sich das Quecksilber durch die Sauerstoffaufnahme beim Ranzigwerden in Oxydul verwandele, welches, indem es sich später in den Schweissssäuren löse und resorbirt werde, den allein wirksamen Bestandtheil der Salbe darstelle — ein Schluss, den er hauptsächlich dem Umstande entnommen, dass in der geschmolzenen Salbe zwischen dem zusammengeflossenen Metall und dem aufschwimmenden Fett sich ein Saum eines schwarzen Körpers einschob, der, in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Schwefelwasserstoff gefällt, einen braunen Niederschlag gab, tritt Buchheim^{*)} und mit Recht den letztern Folgerungen mit dem Einwurf entgegen, dass ja alle möglichen metallischen Verunreinigungen des Quecksilbers, wie Blei, Wismuth etc., den gleichen Niederschlag erzeugen würden; während Donovan^{**)} andererseits das Oxydul sich mit den freien Fettsäuren der Salbe verbinden lässt, will wieder v. Bärensprung im Aetherauszuge des letztern mit einem galvanischen Plattenpaar kein gelöstes Quecksilber gefunden haben; während Oettingen das Zurückbleiben des Oxyduls nach Behandlung der Salbe mit Kali in Abrede stellt, versichert uns endlich Mitscherlich, dass auch er nach dem Auskochen mit Alcohol und Kali kein Oxydul im Rückstande habe finden können.

^{*)} a. a. O. S. 256.

^{**)} Voit, phys.-chem. Untersuchungen. S. 90.

Diese widersprechenden Behauptungen veranlassten Voit*), die Sache einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen. Etwas alte Salbe wurde mit kochendem Aether erschöpft, dieser filtrirt und das Filtrat eingedampft, der fettige Rückstand aber mit chlorsaurem Kali und Salzsäure erhitzt, worauf sich mit Schwefelwasserstoff ein ziemlich bedeutender Niederschlag erhalten liess, der durch Erhitzen mit Soda Quecksilberkügelchen lieferte. Damit ist die Gegenwart des oxydirten Quecksilbers in der Salbe sicher erwiesen.

Uebergoss er nun den Rückstand nach der Behandlung mit Aether mit verdünnter Schwefelsäure, so entstand durch Schwefelwasserstoff eine kaum sichtbare Trübung, die mit Wahrscheinlichkeit auf Verunreinigungen der Salbe deutet.

Trotz diesem klaren Resultat der Voit'schen Untersuchungen hielt ich es meinerseits nicht für überflüssig, dasselbe einer chemischen Controle zu unterziehen, da die Aufklärung ohnehin den Gegenstand noch mehr erschöpfen musste. Es war ja nicht festgestellt, ob auch schon frische Salbe oxydirtes Quecksilber enthält; nicht, ob dasselbe in Oxydform oder als Oxydul, und gebunden an Fettsäure darin vorkommt oder nicht.

Ich liess zu dem Ende eine Portion grauer Salbe mit chemisch reinem Quecksilber frisch bereiten und einige Tage stehen. Eine Probe davon wurde mit Essigsäure erhitzt, filtrirt und Schwefelwasserstoff hineingeleitet.

Es entstand keine Spur einer Reaction.

Es ist also damit der Beweis geliefert, dass im frischen Ung. ciner. kein oxydirtes Quecksilber vorhanden ist. Denn wäre es, gebunden an Fettsäure oder nicht, darin gewesen, so würde es durch die Essigsäure aufgenommen und durch den Schwefelwasserstoff als Schwefelquecksilber gefällt worden sein. —

In ganz gleicher Weise wurde nun eine Portion älterer, etwas ranziger Salbe behandelt. Durch Schwefelwasserstoff entstand in der essigsäuren Lösung ein reichlicher schwarzer Niederschlag, welcher durch Erhitzen mit Soda deutliche Quecksilberkügelchen lieferte.

*) a. a. O. S. 91.

Demnach musste, da Essigsäure regulinisches Quecksilber nicht löst, oxydirtes Quecksilber in der Salbe sein, und dies konnte schon aus theoretischen Gründen nur Oxydul sein, da mit Fett gemengtes Oxyd zu Oxydul (wenn nicht Metall) reducirt wird. — Damit stimmte die chemische Prüfung. — Die essigsaure Quecksilberlösung wurde mit Jodkalium versetzt, und der entstandene Niederschlag war nicht der scharlachrothe, der in Quecksilberoxydlösungen entsteht, sondern der grünlich gelbe der Oxydulsalze; in gleichen gab kaustisches Kali keinen rothgelben, sondern deutlich den schwarzen Oxydulniederschlag.

Es fragt sich nun noch, ob das Oxydul der Salbe mechanisch beigemischt, oder in dem Fette gelöst sei. Trotz der bereits oben für die letztere Ansicht beigebrachten Gründe ist dieser Punkt noch einmal einer chemischen Untersuchung unterzogen worden.

Zu dem Ende liess ich Unguent ciner. längere Zeit geschmolzen stehen. Die Salbe trennte sich vollständig in klares Fett und metallischen Bodensatz.

Der letztere gab, mit Essigsäure erhitzt, kein Metall ab; wohl aber zeigte sich das erstere nach dem Kochen mit Salzsäure und chlorsaurem Kali, wodurch sämtliches Fett und dessen Säuren zerstört wurden und die Reaction mit Schwefelwasserstoff deutlich erhalten werden konnte, evident quecksilberhaltig.

Das Quecksilber musste also an eine fette Säure gebunden sein.

Es ist somit als schliessliches Resultat die Gültigkeit der vielfach bestrittenen und vielfach bestätigten Behauptung festgestellt:

„dass frische graue Salbe ein einfaches Gemenge von mechanisch fein vertheiltem Quecksilber und Fett sei, ältere dagegen in grösserer oder geringerer Quantität fettsaures Quecksilber-Oxydul beigemischt enthalte.“

Drittes Kapitel.

Untersuchungen über den Uebergang des metallischen Quecksilbers ins Blut.

I. Literatur.

Die Frage über das Eindringen des metallischen Quecksilbers durch die Haut ins Blut ist schon seit Autenrieth vielfach experimentell ventilirt und bis auf die neuste Zeit noch nicht befriedigend gelöst worden; so widersprechend sind die Angaben der Schriftsteller. Es ist zuvörderst wichtig, diesen Punkt zu erledigen, bevor über die Wirkungsweise des Ung. ciner. Weiteres festgestellt werden kann.

Die ersten Versuche über die Permeabilität der Haut (d. i. der Epidermis und des Coriums) für das metallische Quecksilber stellten wohl Autenrieth und Zeller an, welche Thieren Goldstücke unter die Haut einheilten, dann Quecksilbersalbe darüber einrieben und bei der Section die Goldstücke unverändert fanden. Sie schlossen daraus, dass das Quecksilber die Haut nicht durchdringe, weil dasselbe sonst sich in deutlicher Weise mit dem Golde habe amalgamiren müssen.

Dieses Experiment habe ich wiederholt. Ich brachte einer Katze eine Hautschnittwunde bei, schob eine Goldmünze in das Unterhautzellgewebe und vereinigte die Wundränder durch die Knopfnah. — Die betreffende Stelle, die vorher glatt rasirt war, wurde nun dreimal täglich mit Ung. ciner. stark eingerieben. — Nach einigen Tagen hatten sich die Suturen gelöst, und das Goldstück war herausgefallen, blank und rein, wie es eingelegt war.

Man sieht also, Autenrieth hat in der Thatsache Recht, aber, wie mich dünkt, nicht in der Schlussfolgerung. Denn, wenn es auch richtig ist, dass das metallische Quecksilber sich bei der leichtesten Berührung mit dem Golde

amalgamirt, so findet darum doch eine Ausnahme für das Ung. ciner. statt. — Denn hier sind alle Quecksilberkugeln mit einer Fettschicht überzogen, welche die Wirkung der chemischen Affinität aufheben muss; und mit solchem Fettüberzuge versehen könnten die Kugeln doch nur auf das Goldstück gelangen. Beweisend hierfür war es, dass, wenn ich eine Probe Ung. ciner. locker auf das letztere legte, dasselbe intact blieb; wenn ich die Salbe aber zerdrückte, der graue Belag sofort erschien. — Das Autenrieth'sche Experiment bestätigt oder widerlegt also nichts.

In anderer Richtung haben Beclard und Krause*) experimentirt. Beide versuchten Quecksilber durch ein Stück Epidermis hindurchzutreiben bei einer Druckhöhe von gegen zwei Fuss, ohne dass es gelang; Verstärkung des Druckes führte zur Zerreiſung der Epidermis, nicht zum Durchgange des Quecksilbers.

Auch danach scheint also die Möglichkeit des Eindringens des Quecksilbers in die Haut sehr zweifelhaft. Es ist jedoch keine Frage, dass beim Ung. ciner. andere Verhältnisse obwalten; hier haben wir es mit der moleculären Form des Metalls zu thun, deren physicalische Verschiedenheit von dem laufenden Zustande auch andere physicalische Folgerungen gestattet.

In neuerer Zeit ist nun auch die graue Salbe vielfach angewandt worden, um experimentell den Uebergang des moleculären Quecksilbers ins Blut zu erweisen. — Schon v. Hasselt und Landerer wollten 1849 und 1847 den Uebergang des regulinischen Quecksilbers ins Blut constatirt haben. **) Sorgfältiger stellte Oesterlen seine Versuche an. Bei Katzen, denen er Salbe sowohl in den rasirten Unterleib einrieb, als zum Fressen gab, gelang es ihm, in den meisten Organen, in der Leber, dem Pancreas, der Milz, den Lungen, dem Herzen, den Gekrösdrüsen, den Nieren, der Cutis, den Venen des Panniculus adiposus und dem Unterhautzellgewebe die Anwesenheit von Quecksilberkugeln von der Grösse von

*) Wagner's Handwörterbuch, Art. Haut, S. 153.

**) Vergl. hierfür und für das Folgende Voit, a. a. O. S. 55. u. folgd.

$\frac{1}{250}$ ''' $\frac{1}{1000}$ ''' zu constatiren. — Ingleichen bei einer *Bufo viridis*. —

Zu gleichen Resultaten kam 1847 Eberhard, der einem Kaninchen Salbe in den geschorenen Bauch einrieb und bei der microscopischen Untersuchung deutlich Quecksilberkügelchen in der Haut der entsprechenden Seite fand.

In auffallendem Widerspruch mit den genannten beiden Autoren befinden sich nun andere nicht minder wichtige Autoritäten: Donders, v. Bärensprung und Hoffmann [letzterer im Jahre 1854*)] bestreiten den Durchtritt des regulinischen Quecksilbers durch die Haut ins Blut. Alle rieben die graue Salbe jungen Katzen, Kaninchen oder Hunden in den rasirten Leib und Schenkel ein; erhielten aber, als sie microscopisch untersuchten, sämmtlich ein verneinendes Resultat. Donders will wohl einzelne Kügelchen in den Organen wahrgenommen haben, die man für Quecksilberkügelchen hätte halten können, mit Sicherheit wagt er es aber nicht zu entscheiden. Selbst in der Haut hat er nichts gefunden. Desgleichen Hoffmann, der es auch an der innern Fläche der Hautdecken der Halsgegend eines Mannes vergebens suchte, in die dreissig Stunden vorher bei Lebzeiten Ung. ciner. eingerieben war.

Auch in todte thierische Häute, eine ausgespannte Schweinsblase, den Peritonealüberzug einer Kalbsleber eingerieben, konnte v. Bärensprung**) weder durch metallisches Gold noch durch das Microscop an der Innenseite jener Membranen oder gar nur zwischen ihren Lamellen das Quecksilber nachweisen.

Diese sich schnurstracks widersprechenden Ansichten der Forscher veranlassten Dr. Voit***) zu einer nochmaligen Prüfung des Sachverhalts.

An der Beugeseite des Vorderarms rieb er einer Hingetrichteten eine Portion Salbe tüchtig ein, setzte dies während

*) Voit, a. a. O. S. 54.

**) F. v. Bärensprung: De transitu medicamentorum, praesertim hydrargyri, per tegumenta corporis externa. Halis, 1847 und Journal für praktische Chemie von Erdmann und Marchand, Bd. 50, S. 21 b. 29. 1850.

***) Voit, a. a. O. S. 93.

eines Tages mit Unterbrechung fort und reinigte die Stelle sorgfältig. Am lospräparirten Hautstück wurden nun mit einem Doppelmesser vom Unterhautzellgewebe her feine Schnitte gemacht und diese für sich oder mit Zusatz von Essigsäure microscopisch untersucht. Die ganze Epidermis zeigte sich mit schwarzen Körnchen durchsäet, die sich bis zu den Papillen erstreckten und einzeln sogar im Corium lagen. — Die schwarzen Körnchen, die nur einen sehr schwachen metallischen Glanz zeigten, gehörten sämmtlich der kleinsten Sorte an. — Voit glaubt aus dem Verhalten der Quecksilberkugeln, welches deutlich auf die bereits in der Haut beginnende Oxydation hinweise, schliessen zu müssen, „dass es nur eine Ausnahme sei, wenn von den vielen Kugeln, welche eingerieben werden, einmal eines unverändert sicher erkennbar bis ins Blut gelange;“ — nicht als ob Oesterlen, Eberhard und Andere unrichtig beobachtet hätten; es schein nur sicher, dass nur ein Minimum des Quecksilbers rein bis zu den Blutgefässen komme, obwohl in einem Falle sich wohl ein paar Kugeln mehr, als im andern im Blute und den innern Organen erkennen lassen möchten, woher denn die Verschiedenheit der Ansichten der Autoren in diesem Punkte stamme.

II. Experimenteller Nachweis des regulinischen Quecksilbers in thierischen Geweben und Säften.

Der Voit'schen Untersuchung habe auch ich eine nochmalige experimentelle Prüfung folgen lassen.

Zunächst wiederholte ich die Bärensprung'schen Einreibungsversuche. In eine aufgeblasene Schweinsblase, die etwas angefeuchtet war, wurde Ung. ciner. lange und kräftig eingerieben, und dann die entsprechende innere Fläche microscopisch betrachtet. Ueberall waren die Kugeln, freilich kleiner, doch so deutlich nachzuweisen, und selbstverständlich auch zwischen den Lamellen erkennbar, dass es mir unklar bleibt, wie Bärensprung zu dem entgegengesetzten Ergeb-

niss hat kommen können, zumal die Untersuchung nicht die geringsten Schwierigkeiten bietet.

Aber auch im Innern des lebenden Thierorganismus gelingt der Nachweis des eingeriebenen regulinischen Quecksilbers unter Umständen leicht.

Die Quecksilberkügelchen, wenn sie nicht von unmessbarer Kleinheit oder doch von zu geringen Dimensionen sind, bieten ein so charakteristisches microscopisches Bild, dass ich kein einziges Objekt wüsste, welches für einen nur einigermaßen geübten Microscopiker gegründeten Anlass zu Täuschungen und Verwechslungen mit jenen geben könnte. —

Die Luftblasen, die Voit in dieser Hinsicht erwähnt, sind doch zu verschieden. Der scharf abgegrenzte helle Kreis in der Mitte, die tiefdunkle Peripherie unterscheiden sie so hinreichend, dass auch bei den kleinsten Luftblasen mir nie ein Zweifel geblieben ist. Selbst wenn sie bei veränderter Brechung ganz dunkel erscheinen, trennt ihr tiefschwarzes Aussehen sie bei einigermaßen sorgfältiger Prüfung leicht von den matter dunkeln Quecksilberkügelchen, die einen mehr oder weniger deutlichen excentrischen Lichtfleck an der dem Beobachter zugekehrten Seite besitzen.

Von sämmtlichen anderen microscopischen Objecten unterscheiden sich die Quecksilberkügelchen in auffallender Weise durch ihr vollkommen kreisförmiges Aussehen. Es ist dies das Hauptmerkmal, wodurch sie sich in der Regel vor den weniger vollkommen runden Pigmentkörnchen auszeichnen, mit denen sie sonst manche Analogie bieten, vollends dann, wenn sie eine Zeit lang im Organismus verweilt und ihren metallischen Glanz ziemlich eingebüsst haben. — Allerdings kommen auch Quecksilbermolecüle vor, deren durch Oxydation verändertes Bild dem der Pigmentkörnchen sehr nahe steht. Von diesen ist aber bei den nachfolgenden Untersuchungen abgesehen, und sind nur solche Kügelchen gemeint, deren optische Charactere sich vollständig erhalten hatten. — Ausserdem unterscheidet die chemische Reaction. Pigmentkörnchen werden durch Digeriren mit kaustischem Kali und durch concentrirte Salzsäure aufgelöst, das Quecksilber nicht. Es sei daher mit Bezug auf das Folgende gleich von vorn her-

ein bemerkt, dass ich zum Nachweis der Quecksilberkugeln mich selten blos mit dem microscopischen Verhalten begnügt, sondern meist auch die chemische Reaction zur endgültigen Entscheidung zu Hülfe genommen habe. Zu erwähnen ist endlich noch, dass ich im Interesse der Untersuchung mich auch stets der minutiösesten Sorgfalt hinsichtlich der Reinigung der zu gebrauchenden Gefässe und Instrumente befissen habe.

Wo viel mit Ung. einer experimentirt wird, da ist es gar zu leicht, dass von aussen durch Hand und Geräthschaften Quecksilberpartikelchen in die Untersuchungsobjecte gelangen und, zufällig gefunden, als auf organischem Wege hineingeführte imponiren; und wer auf die Vermuthung solcher zufälliger Verunreinigungen bei den Untersuchungen der frühern Autoren seine Einwürfe gegen die Möglichkeit des Eindringens des regulinischen Quecksilbers in den Organismus basiren wollte, verdiente sicherlich noch die meiste Beachtung. — Wenigstens würde der Mangel an besonderer Aufmerksamkeit auf diesen Punkt die Beweiskraft der Experimente gar sehr abschwächen.

Auf diese Weise habe ich denn die Gegenwart des regulinischen Quecksilbers im thierischen Organismus auf Einreibungen mit Ung. einer sehr häufig constatiren können, und nur bei sehr grosser Kleinheit der Molecüle bin ich, da das wichtige physicalische Verhalten des Quecksilbers dann nicht genügte, mit Recht zweifelhaft geblieben. Zu den betreffenden Experimenten wurden meist, wie auch von andern Forschern, Thiere genommen. Bei Kaninchen, Katzen, Hunden wurde eine Stelle an Schenkel, Brust, Bauch oder Kopf glatt rasirt, dieselbe, je nach Umständen, wiederholt mit grauer Salbe eingerieben und durch einen festen Verband Fürsorge getroffen, dass die Thiere nicht daran lecken konnten. Es war diese Vorsicht durchaus nothwendig, damit man nicht gegen die etwaige Auffindung von Quecksilber in innern Organen, z. B. im Darmkanal den Einwurf erheben könnte, dasselbe sei per os in denselben gelangt.

Stets war die Anwesenheit der Quecksilberkugeln in der Tiefe der eingeriebenen Hautpartien und im Unterhautzellgewebe leicht nachzuweisen.

Die Kügelchen waren durchschnittlich, wie auch Voit bemerkt hat, kleiner, als in der Salbe. Waren sie in letzterer von $\frac{1}{50}$ ''' , so kamen sie im Corium nur von $\frac{1}{700}$ ''' — $\frac{1}{2000}$ ''' Grösse vor. Die meisten gehörten der kleinern, oft der kleinsten Sorte an. — Diese Verringerung der Dimensionen rührt wohl von nichts Anderem, als eben vom Einreiben selbst her. — Es ist klar, dass durch die Inunction die Kügelchen zerdrückt werden, um dann um so leichter durch die Interstitien der Epidermis und des Coriums hindurchzuschlüpfen. Jedoch sei bemerkt, dass nicht alle so klein waren; auch sehr grosse Kügelchen fanden sich vor, die zu den grössten der Salbe gehören. Eigentliche Veränderungen, die auf eine Oxydation deuteten, ausser vielleicht der Verminderung des Metallglanzes, habe ich, im Widerspruch mit Voit, nur an den wenigsten Kügelchen bemerkt.

Dieselben lagen stets, wie auch Voit angiebt, zerstreut in den tieferen Schichten der Epidermis bis zu den Papillen, wie im Corium. Niemals habe ich, wie Oesterlen beobachtet haben will, gefunden, dass sie die Epidermis intact gelassen und nur in den tiefen Schichten des Coriums neben den blinden Enden der Haarbälge, in diesen und den Schweisscanälen sich vorgefunden hätten. Ich halte es auch für ganz unwahrscheinlich, dass die Kügelchen sich nur an diese sichtbaren Oeffnungen zum Hindurchschlüpfen zu halten nöthig hätten. Wir haben ja oben bereits gesehen, wie sie im Stande waren, eine Schweinsblase zu durchdringen, in der doch solche Lumina sich nicht vorfinden.

Am genauesten habe ich das Eindringen des regulinischen Quecksilbers bei einem 8 Tage am Thorax eingeschmierten Kaninchen verfolgt. Hier gelang es mir, die Gegenwart desselben nicht nur in Epidermis und Cutis, sondern ganz unzweifelhaft auch im Unterhautzellgewebe, in den Intercostalmuskeln, ja bis auf die Pleura hin zu constatiren. •

In den Hautvenen, in denen es namentlich Eberhard beobachtete, habe ich es nicht aufgefunden, womit indess nicht gesagt sein soll, dass es in denselben nicht vorkomme. Im Gegentheile ist es nicht unwahrscheinlich, dass es, wenn auch

nicht in sehr auffallender und vorwiegender Menge, auch in diese eindringt.

Sehr leicht ist auch fast bei allen einige Zeit eingeriebenen Thieren der Nachweis der Quecksilberkügelchen im Kothe zu liefern. So bei jenem Kaninchen, ferner bei einer vier Tage mit Ung. ciner. tractirten Katze, bei der sie ausserdem reichlich in der Nierensubstanz, in den Harnkanälchen und Nierenbecken sich vorfanden. In der Leber und im Blut wurden sie nur sehr sparsam gesehen, aber wenigstens doch gesehen. Die Kügelchen in den Nieren gehörten der grossen Sorte der Salbe an: sie waren bis zu $\frac{1}{50}$ ''' gross.

Ein vierzehn Tage lang täglich mit $\frac{1}{2}$ Drachme Salbe eingeriebener Hund zeigte bei der Section die Quecksilbermolecüle ebenfalls sehr zahlreich in den Nieren, namentlich den Nierenbecken, hier einzelne noch grösser, als im vorigen Falle, bis zu $\frac{1}{40}$ Pariser Linie, ingleichen zahlreich im Kothe, freilich gemengt mit schwarzen Partikelchen, die wohl Schwefelquecksilber waren, dann in der Schleimhaut des Mundes, die, stellenweise necrotisch und missfarbig, in den gangränösen Gewebspartien eine reichliche Menge von Kügelchen enthielt; ferner, wie wohl sparsamer, in der Leber, ja einzeln im Muskelfleische des Herzens und im Gehirn.


In den Knochen habe ich sie vergebens gesucht.

Am ausgiebigsten fand ich die Quecksilberkügelchen bei einem Hunde, der sechs Wochen lang täglich mit einer halben bis einer ganzen Drachme Ung. ciner. geschmiert wurde.

Die necrotische Mundschleimhaut zeigte alles Suchens ungeachtet hier dieselben freilich nicht, ebensowenig die Lunge; desto gewisser aber die grossen Faserstoffgerinnsel beider Herzkammern, oft zu mehreren; einzelne die Leber, sehr reichlich und ganz unverändert der Koth, nicht minder die Nieren, hier bis zu $\frac{1}{50}$ ''' Grösse; sparsam die Speicheldrüsen; und endlich noch die tiefsten Schichten der Cutis an dem linken Schenkel, der nur anfänglich ein paar Mal, später in den letzten fünf Wochen des Lebens nicht wieder eingerieben war, noch sehr grosse ganz unveränderte Quecksilbermolecüle von bis $\frac{1}{40}$ ''' Durchmesser. Auch in dem Bodensatz des

Urins des Thieres fanden sich reichliche Kügelchen, was auch ganz natürlich ist, da dieselben ja in den Nierenbecken auftreten.

In den Knochen wurde auch hier ebensowenig, wie bei einem andern fast zwei Monat täglich mit einer tüchtigen Portion Salbe bedachten Hunde das regulinische Quecksilber trotz aller Aufmerksamkeit nachgewiesen.

Ganz kürzlich habe ich auch bei einem Spatz, den ich zweimal mit grauer Salbe eingerieben und der am andern Tage gestorben war, Quecksilberkügelchen im Innern des Körpers, namentlich in Leber und Darm aufgefunden. In diesem Falle war das Quecksilber doch gewiss nicht per  in den Darmkanal gelangt.

Diesen Ergebnissen der zahlreichen Untersuchungen zufolge ist es also kein Zweifel, dass den Beobachtungen Oesterlen's, Eberhard's und Voit's volle Richtigkeit zukommt, dass Donders, Bärensprung und Hoffmann Unrecht haben, den Uebergang der Quecksilbermolecüle ins Blut zu bestreiten.

Es würde dieser Widerspruch in den Ansichten der geachteten Forscher bei der scheinbar nicht so schwierig zu erledigenden Frage unbegreiflich sein, wenn nicht die mögliche Verschiedenheit der Objecte einen wahrscheinlichen Erklärungsgrund böte.

Die letztgenannten drei Herren haben wahrscheinlich die Thiere nicht hinreichend mit Quecksilber imprägnirt, sie haben nur ein- oder einpaarmalige Einreibungen gemacht und sind dann zur Untersuchung geschritten. So konnte natürlich die Gegenwart der Kügelchen leichter übersehen werden, als wenn, wie es von mir stets geschehen, bis zum Tode, manchmal selbst Monate lang, eingerieben wurde. Auch mir ist der Nachweis im Blute nicht immer gelungen, namentlich anfänglich nicht. Möglicher Weise kommen hier individuelle Verschiedenheiten bei den Thieren vor. So vermochte ich bei einem Frosch, der mehrere Tage auf Bauch und Rücken anhaltend mit Ung. ciner. eingerieben und in Folge dieser Manipulation gestorben war, nur im Darmkanal einmal ein unzweifelhaftes Kügelchen nachzuweisen, sonst weder in der Leber, noch der Lunge, noch den Harnorganen. Möglich, dass

der Schleimüberzug der Haut dieses Amphibiums dem Eindringen der Salbenpartikelchen nicht förderlich ist, wie auch gewiss andererseits seine geringe Wärmeentwicklung der für die Aufnahme der Salbe nothwendigen Erweichung der letztern im Wege steht. — Ingleichen habe ich mir viel vergebliche Mühe gegeben, bei Kaninchen in Nieren und Leber die Kügelchen aufzufinden, obgleich sie regelmässig im Corium, Unterhautzellgewebe und in den unterliegenden Muskeln dieser Thiere leicht wahrnehmbar waren. Dagegen habe ich bei Katzen regelmässig die Gegenwart der Quecksilbermolecüle in den genannten Organen leicht constatiren können; und wieder bei Hunden nur bisweilen und in andern Fällen trotz langen Suchens nicht. Ob und welche anatomische und physiologische Eigenthümlichkeiten diesen Thatsachen zu Grunde liegen, darüber ist leider nicht einmal eine Vermuthung möglich. — Auch scheint oft bei längerer Dauer der Kachexie sich die Thätigkeit der Ausscheidungsorgane, namentlich der Leber zu steigern, wie wir weiter unten sehen werden, und daher die Unmöglichkeit, das Quecksilber nachzuweisen, auf diesem pathologischen Sachverhältniss zu beruhen. — Immerhin werden aber die negativen Ergebnisse der Untersuchung die Bedeutung der positiven für die Möglichkeit des Eindringens des regulinischen Quecksilbers durch die Haut nicht beseitigen können. Im Gegentheil wird das Verhältniss eben das umgekehrte sein. Auch den Koth der Thiere scheinen jene Herren nicht untersucht zu haben, sie hätten es darin am ehesten entdeckt. — Uebrigens hat es Donders auch gesehen, ist nur mit Unrecht zu zweifelhaft in seinem Urtheil gewesen. —

Mit Voit endlich stimmen unsere Ergebnisse wohl theilweise, aber nicht völlig überein. Er hält sich nach seinen Untersuchungen zu dem Ausspruche berechtigt, dass die Kügelchen zwar die Epidermis und Lederhaut durchdrängen, aber schon in den tieferen Schichten des Coriums oxydirt würden, jedenfalls nur ein Minimum rein bis zu den Blutgefässen komme. Wie sehr er sich in diesem Punkte irrt, haben wir gesehen.

Auch Voit hat weder Darm, noch Nieren von Thieren untersucht. Er würde dort die grössten Kügelchen unverändert und in reichlicher Menge haben antreffen, er würde

sich haben überzeugen können, dass der grösste Theil des metallischen Quecksilbers nicht nur nicht bald vom Organismus oxydirt werde, sondern im Gegentheil rasch das Blut durch-eilt und durch die Excretionsorgane, durch Darmkanal, Nieren und Speicheldrüsen, ebenso rasch wieder entfernt wird. Jener eben erwähnte Fall, wo noch nach fünf Wochen die Kügelchen unverändert in der Tiefe des Coriums lagen, beweist zur Genüge, dass es der Organismus mit der Oxydation unter allen Umständen so gar eilig nicht hat, noch so vollständig mit derselben zu Werke zu gehen pflegt.

Es bleibt nun nach Allem noch die Erörterung der Frage übrig, ob das regulinische Quecksilber auch vom Darmkanal aus ins Blut überzugehen vermag.

Schon Oesterlen*) will durch Versuche an Katzen, denen er Ung. ciner. zu fressen gab, das Vorkommen dieser Erscheinung nachgewiesen haben. Ingleichen lehrten später die Experimente von Marfels und Moleschott, welche Frösche mit Säugethierblutkörpern und Pigmentkörnern der Chorioidea fütterten und in den Capillaren der Schwimmhaut diese Ingesta kreisen sahen, dass feste Körper vom Darmkanal aus in die Blutgefässe überzugehen im Stande seien. —

Indess sind die letzteren Resultate später wieder durch Hollander**) höchst zweifelhaft gemacht worden, dem eine Wiederholung dieser Versuche jene eingeführten Körper in den Capillaren nicht zeigte, vielmehr es wahrscheinlich erscheinen liess, dass jene Beobachter durch Lymphkörperchen getäuscht seien. Es war also eine nochmalige experimentelle Prüfung dieser Streitfrage wünschenswerth.

Zu dem Ende fütterte ich zwei Frösche zwei Tage lang mit Kugeln von grauer Salbe, vermochte aber am dritten Tage nicht, in den Capillaren der aufgespannten Schwimmhaut Quecksilbermolecüle zu sehen. Als dagegen den Thieren eine Emulsion von Gummi arabic. und fein vertheiltem regulinischen Quecksilber beigebracht wurde und dieselben etwa 4 Stunden später, wie sich zeigte, an einer Schleimhautentzündung des

*) Arch. f. phys. Heilk. 1843.

**) Virchow, Arch. Bd. XI. Heft 1.

Intestinaltractus verendet waren, wies die Leber beider Frösche sehr zahlreiche Quecksilberkügelchen auf, die auch durch die chemische Reaction aufs Sicherste von den reichlichen Pigmentmoleculen getrennt wurden.

Ich halte damit die Frage über den Uebergang fester Körper vom Darmkanal ins Blut im Sinne von Marfels und Moleschott entschieden, da von einer Täuschung meinerseits nicht die Rede sein kann; beabsichtige allerdings aber, diese Ergebnisse in nächster Zeit noch durch andere Experimente zu verificiren, was in so fern wünschenswerth sein möchte, als mir bei einem Kaninchen, dem ich graue Salbe per os beigebracht, die Auffindung der Kügelchen in Nieren und Leber nicht gelungen ist.

Der Uebergang der Quecksilberkügelchen dürfte, wie auch der des Fettes, durch die „Porenkanäle“ der Epithelien des Darmrohrs erfolgen, als welche uns Kölliker und Funke die senkrechte Strichelung des breiten Endsaumes dieser Zellen haben kennen lehren, und welchen diese Forscher vor Allem die Resorption des Fettes zuschreiben zu müssen glaubten.

III. Nachweis des regulinischen Quecksilbers in den Geweben und Säften des menschlichen Organismus.

I. Microscopisches Vorkommen.

Das Auftreten microscopischer Quecksilberkügelchen im Innern des menschlichen Organismus ist bisweilen behauptet worden, während es von anderer Seite Widerspruch erfahren hat. So heisst es bei Michaelis in dessen neuestem Werk: „Compendium der Syphilis“:*)

„Das metallische Quecksilber, in die Haut eingerieben,

*) Michaelis, Compendium der Syphilis, S. 378. Wien, Braumüller. 1859.

kann nicht in Kugelform die Interstitien der Faser durchdringen, weil diese zu klein sind und gar viele derartige Hindernisse überwunden werden müssen, bevor das Metall ins Blut gelangt. Dieses kann nur in Gasform oder oxydirt als Salz einer Säure der Hautfollikel (vielleicht Ammoniak-Doppelsalz, aus einem sauren Salz entstanden) in den Kreislauf gelangen. — Die erste Annahme beruht auf einer höchst zweifelhaften Hypothese, da die Aufnahme durch Diffusion der Gase zwischen denen des Blutes und des Quecksilbers wegen der geringen Spannung des letzteren kaum denkbar ist.“ —

Die sorgfältigen Voit'schen Untersuchungen an jener Hingerichteten, wie unsere eigenen zahlreichen Beobachtungen an Thieren, haben den Ungrund dieser Ansicht von Michaelis vollständig dargethan. Dass das regulinische Quecksilber die Haut zu durchdringen vermag bei Menschen, wie bei Thieren, ist nicht im mindesten zweifelhaft.

Zwar begegnen wir neuerdings auch wieder einigen experimentellen Thatsachen, die gegen die Möglichkeit des Eindringens unlöslicher Substanzen durch die unverletzte Oberhaut Bedenken erheben.

Recklinghausen *) streute einem Hunde wochenlang Calomel und Zinnober in beide Augen, vermochte aber bei der Section weder in Hornhaut und Conjunctiva, noch den Lymphdrüsen eine Spur der eingeführten Substanzen weder microscopisch, noch selbst chemisch nachzuweisen.

Aber das regulinische Quecksilber ist ein Körper sui generis, dessen eigenthümliches physicalisches Verhalten auch die Voraussetzung besonderer Erscheinungen rechtfertigt, und Einstreuen ist nicht Einreiben. Eine Substanz, die im Stande ist, bei geeignetem Druck durch einen soliden Bleiwürfel hindurchzugehen, wird nicht minder bei geeignetem Druck in molecularer Form die thierischen Gewebe zu durchdringen vermögen. Pflügt das Fett doch gleichfalls in derselben Weise seinen Weg zu finden. —

*) Virchow's Arch. Bd. XV. Heft 5 u. 6.

Also: das Quecksilber des Ung. ciner. vermag die Cutis des Menschen so gut zu durchdringen, wie die der Thiere. —

Aber geht es denn auch im regulinischen Zustande in das Innere des menschlichen Organismus über? Die Analogie spricht natürlich a priori für diese Annahme, doch schien es aus mehrfacher Rücksicht wünschenswerth, die factische Bestätigung zu suchen.

Hierüber ins Klare zu kommen, experimentirte ich zunächst am eigenen Körper.

Nach sorgfältigen Selbsteinreibungen von gegen 2 Drachmen Ung. ciner. in beide Schenkel und Leib vermochte ich am andern Tage weder im Urin, noch in den Fäces eine Spur von metallischem Quecksilber nachzuweisen.

Dasselbe negative Resultat erhielt Michaelis, als er auf meinen Wunsch in Krakau gegen 30 Mal Harn und Fäces von Kranken nach der Schmiercur untersuchte. Derselbe vermochte nicht ein einziges Mal ein Kügelchen zu entdecken. — Ebensowenig gelang ihm dies in seinen eigenen Excrementen nach zweimaligen Selbsteinreibungen; dagegen zweimal bei unreinlichen Kranken, von denen er annimmt, dass sie die Kügelchen von den einreibenden Händen per os in den Darmkanal geführt hätten. —

Ein negatives Resultat erhielt ich gleichfalls mit dem Speichel und Urin eines secundär Syphilitischen des Detmolder Krankenhauses, dem im Ganzen 2 Unzen grauer Salbe in 16 Tagen (also täglich 1 Drachme) eingerieben waren, und bei dem sich unter Fiebererscheinungen alle Symptome der Mercurialsalivation eingestellt hatten. — Nur in dem Koth desselben Individuums habe ich bestimmt nach langem Suchen ein paar Kügelchen gesehen.

Was folgt aus den meist negativen Resultaten? Etwa, dass unsere Thier-Versuche nicht zuverlässig waren, dass trotz aller Vorsicht zufällige Verunreinigungen vorlagen, dass die Identität der Quecksilberkügelchen im Innern des thierischen Organismus dennoch nicht sicher gestellt war? Ich glaube nicht, dass solche Zweifel an der Gültigkeit des Gesehenen berechtigt sind, wenn das Eindringen des Metalls in die Ca-

pillaren oder Lymphgefässanfänge auch noch so seltsam erscheinen sollte *).

Denn wie es möglich ist, dass Quecksilbermolecüle von gar $\frac{1}{100} - \frac{1}{1000}$ Grösse von der Haut aus in das Gefässsystem und somit in das Innere des Organismus gelangen, das ist eines von den vielen Räthseln, an denen die pathologische, wie physiologische Medicin so reich sind, an deren Lösung einstweilen noch das berechnigte Sehnen nach Aufklärung Schiffbruch erleidet, ein Räthsel, das auch die scheinbar analoge Thatsache des Eindringens des Metalls in Epidermis und Corium aufzuhellen nicht geeignet ist.

*) Um gegen die Einwürfe, welche Michaelis gegen die von mir behauptete Möglichkeit des Eindringens der Quecksilberkugeln durch die Haut in das Blut auch kürzlich wiederholt brieflich ausgesprochen hat, meine obigen positiven Resultate sicher zu stellen und zur vollsten Gewissheit über eine Frage zu gelangen, die nicht nur speziell für den Resorptionsprocess des Quecksilbers von Belang ist, sondern auch von hohem allgemeinen anatomisch-physiologischen Interesse sein muss, habe ich in diesen Tagen noch einmal sehr sorgfältige Untersuchungen unter allen möglichen Cautelen an einer Katze und einem Kaninchen angestellt.

Den Thieren wurde in beide rasirte Schenkel und Unterleib eine dreibis vierfach grössere Salbenmenge pr. d., als bei den früheren Versuchen geschehen, zweimal täglich eingerieben. Dieselben wurden jedesmal nach der Inunction zur Verhütung des Leckens bis an den Hals in einen Beutel genäht und am vierten Tage getödtet. Zu den Untersuchungen gebrauchte ich nur Messer und Geräthschaften, die zu früheren Manipulationen mit grauer Salbe noch gar nicht gedient hatten. Bei beiden Thieren zeigten sich die Quecksilberkugeln in der Tiefe des Coriums, im Unterhautzellgewebe und in den unterliegenden Muskeln; gleichfalls sehr reichlich an jeder Stelle des Darmkanals, bei der Katze am meisten, von $\frac{1}{100} - \frac{1}{1000}$ Grösse. In den übrigen Organen des Kaninchens, namentlich in Leber und Nieren, vermochte ich indess keine Kugeln nachzuweisen; mit grösster Sicherheit aber in Leber und Nieren der Katze, wenn auch hier lange nicht so zahlreich, als im Darmkanal. Die Kugeln verhielten sich resistent gegen Kali und Salzsäure, waren vollkommen rund mit schmaler mattheller Kreislinie und excentrischem, nach innen gewendetem Lichtfleck, der bei auffallendem Licht deutlicher glänzend hervortrat, kurz, erschienen so characteristisch, dass sie nicht zu verkennen waren. Ja in dem Darmkanal der halbausgebildeten Embryonen derselben Katze meine ich, wiewohl sehr sparsam, die Kugeln auch bestimmt gesehen zu haben, die sich hier freilich kleiner, mehr eckig und in Veränderung begriffen darstellten.

Erklärlich würde die Sache, wenn es sicher wäre, dass die Lymphgefäße in der Haut mit offenen Mündungen endigten und man sich nun vorstellen wollte, dass die Resorption lediglich durch die letztern geschähe, welche ihrerseits ihren Inhalt erst dem Blute zuführten. — Aber von den Anfängen der Lymphgefäße in der Haut wissen wir noch nicht viel, und nach Donders*) ist es eben aus theoretischen Gründen wahrscheinlicher, dass die Lymphgefäße mit geschlossenen Netzen beginnen. Er sagt:

„Wir wissen, dass bei den Fischen, deren Lymphgefäße wegen fehlender Klappen durch Injection der Stämme sich füllen lassen, die Lymphgefäße mit geschlossenen Netzen anfangen. Bei warmblütigen Thieren ist ein solcher Ursprung an den meisten Stellen nicht dargethan, und man ist wohl geneigt, offene Enden in den Interstitien des Bindegewebes anzunehmen.

Dem aber widerspricht meine Auffassung. Existirten solche offene Enden, so würde nie ein höherer Druck vorkommen, als jener der umgebenden Ernährungsflüssigkeit selbst. Nur dann, wenn häutige Wandungen trennen, ist ein ungleicher Druck denkbar. — Wir müssen deshalb annehmen, dass auch bei warmblütigen Thieren die Lymphgefäße mit geschlossenen Enden anfangen.“ —

Die Schwierigkeit besteht also hauptsächlich in der Erklärung der Möglichkeit, einmal, wie die Kügelchen in die Enden der Capillaren und Lymphgefäße hineingelangen, sodann, wie sie etwa in die Nierenbecken und Gallengänge wieder aus dem Gefässsystem ausgeschieden werden. Denn dem Darmkanal werden dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach durch das Lebersecret zugeführt. Da nun vom Darmkanal aus wieder, wie oben nachgewiesen worden, eine Resorption der Moleküle nach der Leber hin eintreten muss, so ist in gewisser Hinsicht hier ein Kreislauf ohne Ende denkbar.

Sei dem, wie ihm wolle: einstweilen ist es unsere Aufgabe, bis zur weitem Aufhellung dieser Hauptpunkte hypo-

*) Physiologie, Bd. I. 2. Aufl.

thetisches Beiwerk fern zu halten, dabei aber gegen die Existenz klarer Thatsachen unsern Blick nicht zu verschliessen.

Würde denn nun nach Allem zu folgern sein, dass bei Thieren die Quecksibermolecüle leicht ins Blut übergehen, beim Menschen dagegen nicht?

Ich glaube auch das nicht. Die Sache gestattet eben eine andere Auffassung. Offenbar werden sich dieselben in der Masse des menschlichen Organismus leichter verlieren, als des thierischen, da dem erstern wohl überhaupt nie so relativ grosse Quantitäten Salbe einverleibt werden, als bei unsern Thieren geschah, (bei den Hunden wurde ja dieselbe Menge pro Dosi (3j) wie bei unserm Syphilitischen eingerieben). Auch habe ich ja selbst einmal das Metall im menschlichen Kothe gefunden.

Oder sollte die oxydirende Kraft des menschlichen Körpers für das Quecksilber eine höhere sein? Man möchte das fast aus der Voit'schen Beobachtung zu schliessen sich versucht fühlen, welche die meisten Kügelchen in den Tiefen des Coriums schon verändert gesehen haben will; wenn dem vor allen Dingen nur nicht die Erwägung entgegenstände, dass, wenn das sämmtliche Quecksilber des Ung. ciner. einer Oxydation unterläge, die Wirkung der Salbe ja eine ungleich heftigere, sich den stärker wirkenden Mercurpräparaten anschliessende sein müsste. Die Salbe gehört aber zu den milder wirkenden Präparaten, und das ist ein Hauptgrund mit, weshalb die Annahme, dass ein grosser Theil des Metalls stets unverändert wieder ausgeschieden werde, die natürlichere ist. Mit dem Calomel ist ja das Gleiche der Fall.

Wenn aber ein grosser Theil des regulinischen Quecksilbers im Ung. ciner. unverändert wieder ausgeschieden wird, so muss dasselbe auch in den Excrementen nachweisbar sein; und ich glaube nicht, dass die als Privatmittheilung mit ausgesprochene Ansicht von Michaelis, „dass in solchem Fall nur durch die Unreinlichkeit der Patienten Salbenpartikelchen von den einreibenden Händen in den Mund und somit in den Darmkanal gelangt seien,“ Anspruch auf unbedingte

Gültigkeit hat. Die Möglichkeit dieser Thatsache lässt sich freilich nicht bestreiten; ihre ausschliessliche Geltung ist aber aus mehr als einem Grunde unstatthaft. Und dann wäre es doch eine wunderbare Fügung, wenn sehr kleine Mengen zufällig in den Mund gelangter Kügelchen in der Masse der Darmcontenta gefunden würden und nicht verschwänden.

Die Kügelchen sind also in der Regel im menschlichen Organismus wohl nur schwerer zu finden, weil sie sparsamer vorhanden sind.

Es ist freilich praktisch von keinem Belang, ob ein Quecksilberkügelchen in regulinischem Zustande ins Blut gelangt. Das hohe theoretische Interesse aber, das sich, wie wir im Folgenden sehen werden, an diese Frage knüpft, machte eine eingehende Verständigung über diesen Punkt nothwendig. —

2. Macroscopisches Vorkommen.

Von dem macroscopischen Auftreten des metallischen Quecksilbers nach der Schmiercur, wie nach dem Gebrauch von Mercurpräparaten ist in Büchern vielfach die Rede. Es werden Beispiele erzählt, die von dem Vorkommen des laufenden Quecksilbers in verschiedenen Theilen des menschlichen Organismus berichten.

Die Richtigkeit dieser Beobachtungen würde natürlich einen wesentlichen Beweisgrund für den von uns bestätigten Uebergang der microscopischen Kügelchen ins Blut abgeben, da zwar wohl metallische Reductionen aus den gereichten Oxydulpräparaten, wie wir unten erörtern werden, vorkommen, schwerlich aber die Kügelchen dieser Präparate in so bedeutender Menge ins Blut übergehen, um zu macroscopischen Ablagerungen zu führen; andererseits aber eine Reduction der Albuminatverbindung unmöglich sein dürfte. —

Das macroscopische Auftreten des regulinischen Quecksilbers in den Knochen hat noch jüngst Gelegenheit zu Erörterungen gegeben. Von Michaelis *) ganz in Abrede gestellt, wurde von Prof. Virchow **) auf die Beob-

*) Wochenbl. d. Ges. d. Wiener Aerzte. 1857 5. 787.

**) Archiv, Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 225. u. Bd. XVIII., Heft 3 u. 4. S. 364 und 365.

achtungen verlässlicher Gewährsmänner hin das Vorkommen dieser Erscheinung behauptet. Bei der theoretischen Wichtigkeit dieser Frage werden wir derselben unten ein eigenes Kapitel widmen; nur hebe ich als meine Ansicht gleich hervor, dass ich auf Grund der Virchow'schen Mittheilungen, wie meiner eigenen literarischen Nachforschungen die Möglichkeit des macroscopischen Auftretens des Quecksilbers in den Knochen für erwiesen halte, wenn ich auch weder an Thieren dergleichen gesehen, noch die pathologischen Anatomen der Jetztzeit sich mit Sicherheit solcher Befunde erinnern; dass ich aber nicht glaube, dass schon im Leben das regulinische Metall des Körpers zusammenlaufen könne, sondern dass dies für die Knochen erst nach der Maceration geschehe. Die speziellen literarischen Nachweise nebst den Erörterungen darüber werden unten ausführlich zusammengestellt werden, da es mir hier nur darauf ankommt, die einfache Thatsache zu constatiren. Auch in andern Theilen, als den Knochen, ist das Quecksilber in Tröpfchen nachgewiesen worden. —

Wenn freilich nach einem Citat von Voit*) Schenk angiebt, dass ein Mann nach drei Quecksilbereinreibungen eine ganze Tasse voll Quecksilber ausgebrochen habe, so darf man solche Mittheilungen wohl mit gutem Grund in das Bereich der Fabel verweisen. Dagegen existiren denn doch glaubwürdigere Beobachtungen, die hierher gehören.

So finde ich einen Fall von H. Beigel**) berichtet, welcher der Kritik völlig genügt. In dem pulverisirten, mit Alkohol und destillirtem Wasser behandelten Rückstand von Gallensteinen fand dieser Autor Kügelchen regulinischen Quecksilbers. Es wird uns freilich nicht gesagt, wie gross die letztern, ob sie macroscopisch oder nur microscopisch gewesen. —

Indess berechtigt nichts, dieser Beobachtung die Glaubwürdigkeit zu entziehen. Waren die Kügelchen von nur microscopischer Grösse, so schliesst sich diese Wahrnehmung

*) a. a. O. S. 51.

**) Buchner's Repertor. Bd. V. Heft 4.

ganz an unsere Beobachtung bei Thieren, wie an die nachfolgenden Betrachtungen von dem Vorkommen der gleichen Form des Quecksilbers beim Menschen an; waren sie dagegen von macroscopischen Dimensionen, wie doch wahrscheinlich, so sehe ich keinen Grund, weshalb nicht nach Entfernung der Hauptmasse der Gallensteine durch Alkohol und destillirtes Wasser und dem Verdunsten des letztern die Molecüle sollten zusammengeflossen sein können, da ja dann die mechanischen Hindernisse dieser Möglichkeit entfernt waren.

Ein anderes Beispiel citirt Voit*), indem er angibt, dass Prof. Buhl in München mehrmals bei der Section von Typhusleichen, die kurz vor dem Tode $\frac{1}{2}$ —1 Scrupel Calomel erhielten, regulinisches Quecksilber in kleinen Kügelchen mit dem blossen Auge im Magen neben Anätzungen der Schleimhaut erkannt habe — eine Erscheinung, die aus der Reduction des Metalls aus dem Calomel zu erklären wäre. — Gegen die Richtigkeit dieser Beobachtung hege ich lebhaftes Bedenken, zunächst weil angestellte Experimente mir diese Erscheinung nicht gezeigt, dann aber besonders deswegen, weil ich theoretische Gegengründe habe, die sich auf das physicalische Verhalten des fein vertheilten regulinischen Quecksilbers stützen.

Allerdings ist es eine eigenthümliche Eigenschaft des Quecksilbers, die es vor allen Metallen auszeichnet, dass in flüssigem Zustande seine Partikelchen sehr leicht wieder zusammenfliessen, leichter wieder zusammenfliessen, als bei andern flüssigen Körpern. Aber machen wir uns einmal klar, welches der Grund dieser Erscheinung ist:

Offenbar ist es die dem Metall neben dem flüssigen Zustande zukommende verhältnissmässig bedeutende Schwere, welche Kugel wieder an Kugel treibt.

Das Confluiren geschieht darum stets — es ist nie eine sehr feine Vertheilung möglich — sobald man das Metall allein ohne andere Medien, etwa durch Schütteln in einem Gefäss zu zertheilen sucht und die räumlichen Verhältnisse eine Annäherung der einzelnen Partikelchen überhaupt gestatten. —

*) a. a. O. S. 73.

Anders verhält sich jedoch die Sache, wenn man die Vertheilung zugleich mit einem andern flüssigen Medium bewerkstelligt, z. B. mit Wasser. Durch anhaltendes Schütteln mit Wasser gelingt es, wie uns die chemischen Handbücher lehren und wie ich oft bestätigt habe, endlich, das Quecksilber in solche feine Kügelchen zu zersprengen, dass das Zusammenfliessen nicht mehr stattfindet. Woher diese Thatsache, die ohne die Gegenwart von Wasser nicht eintritt?

Augenscheinlich nur durch die Zwischenlagerung der Wassertheilchen zwischen die Metallpartikelchen, welche letztere wegen ihrer Kleinheit nicht mehr im Stande sind, die ersteren zu verdrängen. Die relative Schwere der Kügelchen ist zu gering geworden, um den Widerstand des Wassers zu überwinden. — Es ist deshalb klar, dass, sobald man statt des Wassers ein concentrirteres Medium wählt, wie etwa eine wässrige Chlornatriumlösung oder gar eine dünne Gummilösung, jenes Verhalten noch auffallender hervortreten muss, weil der Widerstand der sich zwischenlagernden Flüssigkeit bedeutender ausfallen wird. In der That tritt denn auch im letzteren Falle die Vertheilung des Quecksilbers in nicht mehr zusammenfliessende Molecüle viel eher hervor, als bei der Anwendung einfachen Wassers.

Es erfordert nur ein leichtes Schütteln, um in einer Chlornatriumlösung das Quecksilber zu pulverisiren.

Diese Versuche sind fundamental. Sie geben uns einen sichern Massstab der Beurtheilung für die Frage nach der Möglichkeit ab, ob im lebenden Organismus ein Confluiren des Quecksilbers stattfinden könne. Wir müssen diese Möglichkeit entschieden in Abrede stellen. Was hier im Glase bei der Anwendung einfachen Wassers oder einer wenig concentrirten Kochsalzlösung, bei noch verhältnissmässiger Grösse der Kügelchen nicht geschieht, das sollte im Körper bei der viel concentrirtern Darmflüssigkeit oder im Blute bei der unendlich feineren Vertheilung wahrscheinlich sein, in der das aus dem Calomel ausgeschiedene Metall ursprünglich auftritt oder in der es dem Organismus im Ung. ciner. geboten wird? Denn es ist keine Frage, dass selbst nach noch so anhaltendem Schütteln bei obigen Versuchen die Mercurtheilchen

hinsichtlich ihrer Kleinheit mit den Calomel- oder Salbepartikelchen keinen Vergleich leiden.

Wo soll nun im Körper die physicalische Kraft sein, die die letztern durch Salz- und Eiweisslösung oder gar durch die concentrirte Blutflüssigkeit hindurch wieder zusammenreibt?

Ich glaube, dass die angegebenen Gründe zumal neben dem erwähnten negativen experimentellen Befund an Thieren hinreichend sind, meine Zweifel an der Zuverlässigkeit jener Buhl'schen Beobachtung zu motiviren; so wie meine betreffende Ansicht dahin auszusprechen, dass im **lebenden** Organismus ein Confluiren des Quecksilbers unmöglich sei, dass diese Möglichkeit an der Leiche erst dann eintritt, wenn die angegebenen Hindernisse entfernt sind; d. i. für Weichtheile nach der Fäulniss und dem gleichzeitigen Verdunsten des Wassers, für Knochen nach der sogenannten Maceration.

In jenem Beigel'schen Falle lagen jene physicalischen Bedingungen, die das Freiwerden der Kügelchen zur Folge hatten, vor; schwerlich aber schon bei der von Buhl angegebenen Beobachtung. *)

Die Beispiele von dem Vorkommen laufenden Quecksilbers in den Knochen aber werden wir mit Zugrundelegung der erörterten Anschauung unten bei den mercuriellen Knochenkrankheiten einer ausführlichen Besprechung unterziehen, die von principieller Wichtigkeit erscheint. —

*) Wir kommen auf diese Buhl'sche Beobachtung übrigens unten bei den Versuchen über die Umwandlung des Calomels im Darmkanal noch zurück.

Viertes Kapitel.

Chemischer Nachweis des Quecksilbers im Blut und in innern Organen.

Nach dem wiederholten und unzweifelhaften microscopischen Nachweis, den wir in Obigem über die Anwesenheit der Quecksilberkügelchen im Organismus geliefert, erübrigt es zunächst, auch durch die chemische Controle die Gegenwart des Metalls zu constatiren, ehe wir den Boden für weitere Untersuchungen und Schlüsse gewonnen haben.

Es ist zwar im Grunde auch ohne jene oben gegebene umständliche Darlegung selbstverständlich, dass das Quecksilber, vorläufig gleichgültig, in welcher Form, im Blut und innern Organen vorhanden ist; wir sehen das aufs unzweifelhafteste aus seinen medicinischen Wirkungen; es wird aber dennoch eine vergleichende und ausgiebige chemische Prüfung, namentlich in ihrer Zusammenstellung mit der microscopischen, zu nicht unwichtigen Betrachtungen führen.

I. Literatur.

Was die Literatur dieser Seite der Mercurfrage anlangt, so hat auch sie nicht wenige Forschernamen aufzuweisen; von Vielen ist der Nachweis des Quecksilbers geliefert, von Andern aber, und nicht den schlechtesten Autoren, dies Resultat unter Umständen wieder bestritten worden.

Cantu, Landerer, Orfila*) wollen im Harn von Kranken, die Quecksilber gebrauchten, das Metall entdeckt haben; Tiedemann und Gmelin, (diese bei einem Pferde

*) Hierüber und über das Nächstfolgende vergl. Voit, a. a. O. Seite 50.

auf eine Dosis von einer halben Unze blausauren Quecksilbers) Wöhler, Mitscherlich, Liebig konnten bei hinreichend mit Quecksilber imprägnirten Individuen dasselbe dort nicht auffinden.

Nicht anders steht es um den Speichel. Während z. B. Buchner, Andouard, Bostock, Gmelin, Mialhe, Lehmann es stets darin nach der Inunctionscur auftreten sahen, setzen Wright und Mitscherlich diesen Angaben Widerspruch entgegen.

Ferner wollen Zeller es im Blute und der Galle bei Thieren, Buchner im Blute eines Individuums nach der Schmiercur, Landerer in Gehirn, Lunge und Leber, Gorup-Besanez „in der Leber einer an Mercurialcachexie verstorbenen 50jährigen Spiegelbelegersfrau, nachdem dieselbe seit einem vollen Jahre nicht mehr mit Quecksilber in Berührung gekommen war“ — entdeckt haben.

Endlich finde ich, dass Pickel in Würzburg das Quecksilber bei der zerstörenden Destillation des Gehirns eines Patienten erhielt, welcher lange Zeit Sublimat gebraucht hatte; *) und Schubarth **) berichtet uns folgenden Versuch: „Ein Quart Blut wurde aus der Halsvene eines Pferdes abgelassen, dem Quecksilber bis zur beginnenden Salivation eingerieben wurde; eine gleiche Menge wurde bei der Section aus dem Herzen, den grossen Gefässen und den Lungen genommen und Beides der trockenen Destillation unterworfen. In dem dadurch erhaltenen stinkenden Oele fanden sich nach Auflösung desselben in Alkohol und Filtriren auf dem Filter zwischen den unaufgelöst gebliebenen Theilen des Oels deutlich wahrnehmbare Quecksilberkügelchen etc.“ Der Verfasser macht dann darauf aufmerksam, wie leicht das Quecksilber bei der Untersuchung entgehen könne, wenn nicht hinreichende Mengen mit Quecksilber reichlich imprägnirten Materials zu Gebote ständen, da in diesem Falle nach dem Einreiben von $3\frac{1}{2}$ Pfund der stärksten Salbe sich nur eine sehr geringe Quantität habe ausscheiden lassen.

*) Buchner's Inbegriff der Pharmacie, Bd. VII. Seite 544. 2. Auf.

**) S. Horn's Archiv 1823. Nov. Seite 419.

II. Methoden der chemischen Untersuchung und chemischer Nachweis des Quecksilbers in thierischen Organen und Säften.

Hinsichtlich der von den genannten Schriftstellern befolgten Methoden der chemischen Untersuchung steht mir die betreffende Literatur, welche für die Kritik nicht unwichtig sein würde, leider nicht ausführlich genug zu Gebote. Doch ist wohl anzunehmen, dass man häufig die organischen Materien mit chlorsaurem Kali und Salzsäure zerstört, das Metall sodann mit Schwefelwasserstoff ausgefällt und, je nach Umständen, durch Destilliren mit Soda und Darstellung der Quecksilberkügelchen oder durch Auflösen des Niederschlags in Königswasser und abermaliges Hineinleiten von Schwefelwasserstoff den entschiedenen Nachweis des Mercurus geliefert habe.

Indess ist auch nicht selten, wie wir so eben in zwei Fällen gesehen haben, die trockene Destillation angewendet worden.

Ingleichen verzeichnet Voit, dass Buchner durch trockene Destillation des Blutes $\frac{2.8}{100}$ gr. regulinischen Quecksilbers erhalten, und bei Lehmann*) findet sich angegeben, dass von ihm sowohl durch trockene Destillation, als auf galvanischem Wege durch Anwendung eines möglichst kleinen Plattenpaares von Kupfer und Zink auf den schwach angesäuerten Speichel die Gegenwart des Quecksilbers ermittelt sei.

Zuvörderst denn ein Wort über die von mir angewandten **analytischen Methoden**, die je nach den Umständen verschieden gewesen sind.

A. Wo das Quecksilber muthmasslich entweder als lösliches Salz oder als einfaches Oxyd oder Oxydul in ziemlich erheblicher Menge vorhanden sein musste, dort genügte es wohl, die zu untersuchenden Objecte einfach mit Salzsäure auszu ziehen und dann mit Schwefelwasserstoff die Lösung auszufällen. Die Salzsäure musste dann den Mercur als Sublimat

*) Physiolog. Chemie, Bd. II. S. 24. 1850.

aufnehmen, welcher als Schwefelquecksilber niedergeschlagen wurde.

Auf diese Weise gelang es, wie vorauszusehen, leicht, das Quecksilber in der Haut mit fettsaurer Oxydulsalbe eingeriebener Thiere wieder nachzuweisen.

B. Selbstverständlich musste dies Verfahren bei Objecten resultatlos bleiben, in denen das Quecksilber entweder nur in verhältnissmässig geringer Menge vorhanden sein konnte, oder gewiss die eintretende Reaction durch die Farbe der Lösung verdeckt worden wäre. — Hier blieb nichts Anderes übrig, als die Organe mittelst Salzsäure und chlorsauren Kalis zu zerstören, um eine klare Flüssigkeit zu erhalten, das überschüssige Chlor durch Abdampfen im Wasserbade zu entfernen, sodann Schwefelwasserstoff hineinzuleiten, den Niederschlag wieder in Königswasser aufzulösen und wieder mit Schwefelwasserstoff zu fällen. Die trockene Destillation wurde von mir nie angewandt, weil ich ihr die eben geschilderte Methode als sicherer vorziehen zu müssen glaubte.

Flüssige Objecte, wie Harn, wurden natürlich ebenfalls direct mit chlorsaurem Kali und Salzsäure behandelt und dann nach allenfallsiger vorheriger Concentration durch Abdampfen nach dem oben genannten Verfahren weiter untersucht.

Besonders bemerkt muss werden, dass ich Sorge trug, die Erwärmung der Flüssigkeiten nie zum Aufwalen oder gar zum wirklichen Kochen zu steigern, weil der gebildete Sublimat bekanntlich sehr flüchtig ist, und so mit Unrecht leicht ein negatives Resultat herbeigeführt werden konnte.

Nach dieser **Schwefelwasserstoff-Methode** gelang es mir nun bei den zu den Inunctionsversuchen gebrauchten Thieren sehr häufig, die Anwesenheit des Quecksilbers chemisch zu constatiren, obwohl dasselbe wiederum in anderen Fällen nicht gefunden werden konnte.

Bemerkt muss hier in Bezug auf das Folgende werden, dass der Harn von Hunden oft so gewonnen wurde, dass ich dieselben in ein auf dem in der Mitte abschüssigen Boden durchbohrtes hölzernes Bauer sperrte, unter welches das auf-

fangende Gefäss gesetzt wurde. Es wurde stets für sofortige Entfernung des Koths Sorge getragen, damit der Urin in möglichst wenig Berührung mit demselben käme und so das Ergebniss nicht mit Unrecht zweifelhaft würde. — In andern Fällen wurde der Urin erst bei der Section der Blase entnommen; oder endlich auch wohl gelegentlich gleich beim Uriniren aufgefangen.

Nachgewiesen wurde nach dieser Methode das Quecksilber:

1. In dem Koth und Harn eines Kaninchens, welches mit circa 3j Ung. ciner. in drei Tagen eingerieben und in Folge dessen gestorben war; doch war die Menge des Metalls so gering; dass beim Erhitzen mit Soda sich keine Kügelchen zeigten.

Der übrige Körper des Thieres wies keinen Mercur auf. —

2. Bei einer fünf Tage mit Ung. ciner. tractirten Katze, bei welcher in fast allen innern Organen, in Hirn, Speicheldrüsen, Mundschleimhaut, Lunge, Herz, Leber, Milz, Niere, Darmkanal und Blut, mit Ausnahme des Knochen-systems, das regulinische Quecksilber mittelst des Microscops aufgefunden war.

Am grössten zeigte die chemische Reaction den Quecksilbergehalt in Leber, Gallenblase und Herz; — sonst in allen andern genannten Theilen in wahrnehmbarer Menge, nur auffallender Weise nicht im Urin und Koth.

3. Bei einer mit fettsaurer Oxydulsalbe behandelten Katze fand sich das Metall in allen Organen; im Koth und Darmkanal am meisten, nur nicht in den Nieren.

Aus dem Koth nahm Salzsäure kein Metall auf, ein Beweis, dass es darin nicht mehr als lösliches Salz, sondern als Schwefelquecksilber vorhanden war, welches das Microscop auch als braunschwarze Partikel nachwies.

4. Von einem sechs Wochen lang täglich mit gewöhnlichem Ung. ciner. eingeriebenen Hunde wurden nur die Knochen untersucht, in ihnen aber kein Mercur gefunden.

5. Ein Hund, der eine fast dreimonatliche Schmiercur von chemisch reiner grauer Salbe durchgemacht hatte und unter den Erscheinungen allgemeiner Mercurialcachexie verendet war, wurde in allen Theilen auf Quecksilber unter-

sucht. — In keinem Organ, die alle der Reihe nach geprüft wurden, vom Gehirn und den Speicheldrüsen an abwärts bis zu Nieren und Knochen gelang es mir trotz aller Sorgfalt die Anwesenheit des Quecksilbers festzustellen. Auch der Urin erwies sich frei davon, trotzdem mir verhältnissmässig erhebliche Mengen des letzteren zu Gebote standen. Nur die grünschwärzlichen Fäcalmassen enthielten das Metall in nicht sehr erheblicher Menge.

6. Von einem vier Wochen mit fettsaurer Oxydulsalbe behandelten Hunde, der ebenfalls an Mercurialcachexie zu Grunde gegangen war, habe ich nur Knochen und Urin einer chemischen Analyse unterworfen und diesmal in beiden sehr geringe Spuren Quecksilber nachweisen können. Nach diesem Resultat ist anzunehmen, dass der übrige Organismus dasselbe ebenfalls, vielleicht durchschnittlich in etwas erheblicherer Menge enthielt.

7. Dagegen konnte wieder bei einem Hunde, der gegen fünf Drachmen Oxydulsalbe consumirt hatte und ebenfalls an hochgradiger Hydrargyrose verendet war, in beiden Ober- und Unterschenkelknochen nebst den Fusswurzelknochen nicht die geringste Spur gefunden werden.

C. Ich habe endlich noch eine dritte Methode der Quecksilberanalyse, die von mir mehrfach bei der Harnuntersuchung in Anwendung gezogen wurde, zu erwähnen, ich meine die **electrolytische**.

Diese wurde von Kletzinsky in Nr. 45. der Wiener Wochenschrift vom Jahrgang 57. genau beschrieben, und da ich sie für empfindlicher, als die einfach chemische halten musste, so habe ich auch nicht verfehlt, danach zu verfahren.

Der genannte Chemiker beschreibt sie folgendermaassen, nachdem er die Präparation des Harnes in bekannter Weise mittelst Salzsäure und chlorsauren Kalis unter den früher erwähnten Cautelen empfohlen hat:

„Es bedarf kaum der Erwähnung, dass das Quecksilber, das im mercuriellen Harn wohl immer als Doppelalbuminat ausgeschieden werden dürfte, in der salzsauren Lösung bei dieser Behandlung mit chemischer Nothwendigkeit als Sublimat vorhanden sein müsse. Hat man

sich durch den letzten Salzsäurezusatz überzeugt, dass die Flüssigkeit kein freies Chlor oder freie Oxychlorverbindungen mehr enthalte, dass von den aufsteigenden Dämpfen ein Streifen empfindlich blauen Lacmuspapiers zwar geröthet, aber nicht mehr gebleicht werde, und ist zugleich die Zerstörung der organischen, namentlich extractiven Substanzen eine genug weitgediehene und vollständige, so dass von ihnen keine weitere Maskirung der Metallreactionen zu erwarten sei, was namentlich von dem Tacte des Experimentators und dem richtigen Wechselverhältniss von Chlorsalz und Salzsäure abhängt, so wird die klare salzsaure Lösung im Wasserbade langsam zur Trockene verdunstet, wobei, so oft die Flüssigkeit stark rauchende Dämpfe entwickeln, und dadurch ihre zu saure Concentration verrathen sollte, durch einen abermaligen Wasserzusatz diesem Uebelstande abzuhelpen wäre, der zwar das Evaporationsgeschäft verzögert, aber es doch endlich ohne besagten störenden Umstand zu Ende zu führen gestattet, weil mit dem zugesetzten Wasser immer auch eine proportionale Menge des Säureüberschusses in verdünnten Dämpfen verdunstet, der freilich besser anfänglich durch eine tactvolle Beschickung vermieden worden wäre. Hat man die Salzmasse im Wasserbade endlich glücklich zur möglichsten Trockne gebracht, so extrahirt man den gelblichen Salzurückstand mit reinem Aether erschöpfend, so lange, bis ein Tropfen des Aetherextractes auf einem reinen Glasplättchen spontan ohne alle Flecken verdunstet; die gesammelten, klaren, nöthigenfalls durch ein mit Aether befeuchtetes Filter filtrirten Aetherextracte werden im Wasserbade verdunstet und der jedenfalls äusserst geringe Rückstand, in welchem aller Sublimat (seiner Löslichkeit im Aether wegen) concentrirt zugegen ist, wird in wenig destillirtem Wasser gelöst. —

Diese Flüssigkeit wird nun zu der electrolytischen Prüfung benutzt, die selbst die scharlachrothe Jodkaliumfällung an Empfindlichkeit übertrifft. Eine mässig starke Batterie constanter Bunsen'scher Zinkkohlen- oder Grove'scher Zinkplatinelemente (2—10 an der Zahl) mit passender flüssiger Füllung ist der electromotorische Apparat, dessen beide Electrodenröhre aus Platin in die Zersetzungszelle des Stromes eintauchen, in welcher sich die wässrige mit etwas Salzsäure angesäuerte und dadurch leitender gemachte Lösung des verdunsteten Aetherextractes befindet. Die eine positive Platinelectrode endet in einer nackten Platindrahtschlinge oder einem Platinblättchen und ist in ihrem ganzen Verlaufe völlig isolirt von der negativen, die in der Flüssigkeit der Zersetzungszelle mit einem blankgescheuerten oxydfreien rothen Plättchen sehr reinen dünnen Kupfer- oder Goldbleches von kleiner Oberfläche endigt. —

Das Kupferblech muss blank sein, um gut und kräftig electrolytisch zu wirken, seine Oberfläche soll gering sein, um den etwa entstehenden Verquickungsschmauch nicht auf einer zu grossen Oberfläche bis zur Unkenntlichkeit zu verdünnen; es muss ferner ganz in der Flüssigkeit untertauchen, um aller durch den Sauerstoff der Luft eingeleiteten und vermittelten Oxydation in der sauern electrolysirtten Flüssigkeit entrückt zu sein; Kupfer löst sich nämlich in der Salzsäure für sich allein nicht, wohl aber bei gleichzeitigem Luftzutritte; eine derartige Oxydation würde theils eine störende Lösung von Kupfer-

fer, theils ein Erblinden und Rosten des blanken Plättchens bewirken, wodurch die Erkennung und Wahrnehmbarkeit eines etwaigen Verquickungsprocesses sehr in Frage gestellt wäre. Hat man die electrolytische Probe unter Beobachtung aller dieser Vorsichtsmaassregeln anstellt und ist die constante Kette durch circa 12 Stunden geschlossen geblieben, so ist der Versuch als beendet anzusehen; im negativen Falle zeigt die aus der Flüssigkeit gezogene Kupferelectrode nach dem sofortigen Abspülen mit Aq. dest. ihre unveränderte blankrothe metallisch glänzende Oberfläche; ist aber das Kupferplättchen grau beschmachtet, mattgrau erblindet, wie beraucht oder gar weisslich metallisch glänzend, so ist die Gegenwart von Mercur dringend wahrscheinlich und wird zur effectiven Gewissheit, wenn das graubeschmachte Plättchen bei gelindem Reiben mit einem Flöckchen Wolle eine silberweissliche Verquickung annimmt, die beim gelinden Erwärmen in der einfachen Spiritusflamme abraucht und unter Zurücklassung der blankrothen Kupferoberfläche völlig und leicht verflüchtigt.“ —

Noch eine andere Methode der Harnuntersuchung hat Kletzinsky angegeben l. c., die im Wesentlichen darauf beruht, nach der tüchtigen Alcalescirung des Urins abzdampfen, den trockenen Rückstand zu destilliren und das Destillat mit Aether behufs Entfernung der entstandenen Ammoniaksalze, brenzlichen Oele und ähnlichen Theer- und Zersetzungsstoffe der organischen Körper zu extrahiren, und endlich das durch die Hitze aus dem gebildeten Oxyd zu Metall reducirte Quecksilber auf blankgescheuertes Kupfer einzureiben.

Da aber der Wiener Chemiker das Verfahren als höchstens halb so empfindlich, wie das vorher beschriebene, bezeichnet, so habe ich von diesem gänzlich abgesehen.

Jene erste Methode wurde nun im Nr. 44 des Jahrg. 1858 der Wiener Wochenschrift von Dr. Reder in Wien angegriffen, der durch Dr. Schauenstein ausführen lässt, wie die Electrolyse mittelst einer Platin- und Kupferplatte schon bei 15000facher Verdünnung im Stich lasse, und das Kupfer als negativer Pol in Flüssigkeiten, welche viel organische Stoffe enthalten, vollkommen unbrauchbar sei; dass dagegen ein Goldplättchen, statt der Kupferplatte gewählt, einen weissgrauen Schmauch noch bei 40000facher Verdünnung gebe.

Ueber dies letztere reiche aber bei weitem das Zinnchlorür hinaus, welches noch bei viel stärkerer Verdünnung der Quecksilberchloridlösung eine deutliche Reaction gebe und deshalb der Electrolyse vorzuziehen sei. — (Das Zinnchlorür

giebt in Sublimatlösungen bekanntlich einen weisslichen Niederschlag von Calomel, resp., in grösseren Mengen zugesetzt, von metallischem Quecksilber). Jene Einwürfe scheinen auf den ersten Blick zum Theil so ganz grundlos nicht. Wenigstens ergibt sich das trotz des gereizten Tones, in dem Kletzinsky in Nr. 33 desselben Jahrg. der Wochenschrift sein Verfahren vertheidigt, schon aus dem Umstande, dass derselbe später erklärte, die leicht entstehende Oxydationsschicht des Kupferplättchens thue der Deutlichkeit der Methode allerdings Eintrag, und es empfehle sich mehr, dem letzteren noch ein Goldplättchen aufzukleben, mittelst dessen sich nun alle wünschenswerthe Sicherheit erreichen lasse. — Vom Zinnchlorür dagegen und der Verwerthbarkeit seiner Reaction auf Sublimatlösung für die organische Analyse will Kletzinsky, der Behauptung Schauensteins entgegen, in so fern nicht viel wissen, als er zwar wohl der Empfindlichkeit jenes Reagens auf klare Lösungen Gerechtigkeit widerfahren lässt, für die dunkeln Zerstörungsbrühen organischer Substanzen dieselbe aber nicht in gleichem Grade anerkennt, da hier nicht einmal mehr bei 10,000 facher Verdünnung eine deutliche Reaction eintrete, bei welcher Ziffer die Electrolyse noch ein entscheidendes Resultat gebe.*)

Es lag hier also eine chemische Streitfrage vor, die das Für und Wider der beiden Parteien nicht zum Austrag gebracht hatte. Ich glaubte daher beide Methoden, die Zinnchlorürreaction und die Electrolyse, einer vergleichenden Prüfung hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit unterziehen zu müssen, weil über den Werth des einzuschlagenden chemischen Verfahrens eine völlig klare Anschauung zu haben, von principieller Wichtigkeit erscheinen musste, und habe eine Reihe von betreffenden Versuchen angestellt, die ich hier folgen lasse.

Ich versetzte 40 Drachmen Harn mit $\frac{1}{10}$ Gran Sublimat und behandelte diese Flüssigkeit nun in bekannter Weise mit chloresurem Kali und Salzsäure unter Ersetzen des verdunstenden Wassers. So erhielt ich eine fast farblose

*) Wiener med. Wochenschrift Nr. 47, 1858.

Flüssigkeit, welche ich, ohne abzdampfen und mit Aether zu extrahiren, wodurch gar zu leicht Verluste entstehen, zu den Reactionen verwandte. Diessbe enthielt $\frac{1}{4000}$ Sublimat, entsprechend $\frac{1}{4000}$ Quecksilber.

Schwefelwasserstoff bewirkte darin einen gelbbraunlichen Niederschlag, dessen Farbe jedoch zu unbestimmt war, um als Schwefelquecksilber angesprochen werden zu können und zur Constatirung jedenfalls hätte nochmals oxydirt und weiter probirt werden müssen.

Zinnchlorür gab eine grauliche Trübung und nach längerer Zeit einen sehr deutlichen Niederschlag von metallischem Quecksilber. — Dieselbe Reaction trat noch bei $\frac{1}{4000}$ Quecksilbergehalt ein; bei grösserer Verdünnung dagegen blieb sie aus.

Endlich leitete ich den Strom einer Bunsen'schen Batterie von vier Elementen durch die Flüssigkeit, indem ich an den positiven Draht ein Platinblech, an den negativen Draht einen ganz schmalen Goldstreifen befestigte und beide eintauchte, aber so, dass nur ein kleiner Theil des letztern sich in der Flüssigkeit befand. Schon nach einer Viertelstunde war die Bleichung des Goldes eingetreten; über der Lampe erhitzt, wurde durch Verdunsten des Quecksilbers das Gold wieder gelb.

Auch bei noch stärkerer Verdünnung, nämlich bei $\frac{1}{38000}$ Sublimatgehalt, gleich $\frac{1}{38000}$ Quecksilber, erhielt ich in einer Viertelstunde die deutlichste Reaction auf Quecksilber, und zwar in der geringen Menge von drei Drachmen Flüssigkeit, welche also im Ganzen nur $\frac{1}{266}$ Gran Quecksilber enthielt.

Aus diesen Versuchen würde sich also Folgendes ergeben:

- 1) Dass das Zinnchlorür ein sehr empfindliches und schätzenswerthes Reagens auf Sublimat ist und bei der Analyse organischer Substanzen sich gar sehr eignet, sobald man eine ziemlich farblose Flüssigkeit gewonnen hat; dass z. B. bei Harnanalysen dasselbe noch $\frac{1}{4000}$ Quecksilbergehalt nachweist, also weder, wie Kletzinsky will, höchstens $\frac{1}{10000}$ anzeigt, noch

wie Schauenstein behauptet, über jene erste Ziffer hinausgeht. *)

- 2) Dass die Goldblattelektrolyse der Zinnchlorürreaction bei weitem vorzuziehen sei, da ihre Empfindlichkeit gar bis zu $\frac{1}{10000}$ hinaufreicht; dass also Kletzinsky im Allgemeinen mit der Empfehlung dieser Methode der Ansicht Schauensteins gegenüber Recht hat, da sie in der That eine ausgezeichnet empfindliche und vor allen Dingen auch einfache ist. Denn es ist:
 - a) jenes ganze von Kletzinsky beschriebene Verfahren der Aetherbehandlung nicht nöthig, welches nicht nur weitläufig und zeitraubend, sondern durch die bei dem abermaligen Abdampfen nabeliegende Möglichkeit von Sublimatverlusten auch unsicherer, als das einfache Verfahren ist; es ist nur ein Oxydiren mittelst chloresaueren Kalis und Salzsäure und Entfernen des überschüssigen Chlors durch hinreichend langes Erwärmen erforderlich;
 - b) ist es überflüssig, wie Kletzinsky will, den Goldstreifen einem Kupferplättchen aufzukleben;
 - c) sind starke Batterien nicht erforderlich, da die von mir benutzte nur aus vier Elementen besteht;

*) Ich setze voraus, dass Kletzinsky und Schauenstein die von ihnen angegebenen Verdünnungszahlen auf den Quecksilbergehalt und nicht auf den Sublimatgehalt beziehen. Wäre wider Vermuthen das Letztere der Fall, so müssten jene Ziffern um $\frac{1}{2}$ erhöht werden, um eine Vergleichung mit meinen Zahlen zu ermöglichen. — Auch sei bemerkt, dass noch in anderer Beziehung die angegebenen Verdünnungszahlen der Wiener Chemiker sehr unbestimmt sind. Beziehen sich dieselben auf die ursprüngliche Flüssigkeitsmenge oder erst auf das gelöste Aetherextract? Ist auch die erstere Annahme die wahrscheinlichere, so ist denn doch der Grad der Empfindlichkeit der Electrolyse mit jenen Ziffern noch immer nicht deutlich ausgedrückt, da wohl das relative Verhältniss sich daraus ergibt, nicht aber die absolute Quecksilbermenge, welche noch auf electrolytischem Wege nachgewiesen werden kann. Denn es wird doch offenbar für das Resultat nicht gleichgültig sein, ob einige Drachmen oder ob etwa 6 Unzen Flüssigkeit mit je $\frac{1}{10000}$ Quecksilber oder Sublimat zur Untersuchung verwandt werden.

- d) scheint man von einem langen Hindurchleiten des Stromes durch die Flüssigkeit gleichfalls absehen zu dürfen: eine viertelstündige Anwendung genügt, die Amalgamirung des Goldes deutlich zu bewerkstelligen.

Ich glaube, dass die erhaltenen vorstehenden Resultate für die Würdigung der Electrolyse wichtig genug sind, um Beachtung zu verdienen; wenigstens dürfte diese Methode durch sie an Dem gewonnen haben, wonach überhaupt der Werth chemischer Untersuchungsmethoden abzuschätzen ist: an grösserer Einfachheit und leichter Ausführbarkeit neben grösserer Sicherheit.

Ueber den Werth der Kupferelectrolyse im Verhältniss zur Goldblattelelectrolyse habe ich keine vergleichenden Versuche angestellt, die ich auch nicht für nöthig hielt. Denn da Schauenstein behauptet, die Kupferelectrolyse lasse schon bei 15000 facher Verdünnung im Stich und demzufolge ihr früherer Empfehler, Kletzinsky, sie durch die Goldblattelelectrolyse ersetzt hat, so ist es, glaube ich, völlig gerechtfertigt, die letztere Methode als sicherer anzunehmen.

Indess ist die Kupferelectrolyse in der letzten Zeit durch Prof. Waller in Prag*) bei mercuriellen Harnanalysen wiederholt angewandt worden und hat sich danach durch Modification des ursprünglichen Verfahrens als eine ganz brauchbare Methode erwiesen. — Bei den Waller'schen Analysen wurde nämlich der Quecksilberschmauch nicht über der Weingeistflamme in freier Luft verflüchtigt, wie es meist üblich ist und auch ich früher stets gethan, sondern der braunbeschlagene Kupferstreifen in ein Glasröhrchen gelegt, welches, zugeschmolzen und an einem Ende erhitzt, dann an dem andern Ende den Metallspiegel angesetzt zeigte.

Diese Modification ist eine wesentliche Verbesserung der Kupferelectrolyse, da durch die leicht entstehenden Oxydationsschichten in Flüssigkeiten, die viel organische Substanzen enthalten, der graue Schmauch des Kupferplättchens in der That zu leicht verdeckt wird. — An Sicherheit hat diese Methode ohne Frage dadurch gewonnen; doch kann sie trotzdem der Goldblattelelectrolyse an Empfindlichkeit nicht gleich kommen.

*) Prag. Vierteljahrsschrift, Bd. III. Jahrg. 1859. Beitrag zur Lösung einiger Streitfragen in der Syphilidologie.

Ingleichen dürfte es nicht von Belang sein, die Batterie 24—48 Stunden in Thätigkeit zu erhalten, wie Waller gethan, oder wenigstens 12 Stunden, wie Kletzinsky will; nach meinen obigen Erfahrungen genügte ja eine sehr kurze Zeit schon, den Quecksilberschmauch auf dem Goldstreifen zur Anschauung zu bringen. —

Die Electrolyse ist von mir noch mehrfach in Gebrauch gezogen worden; obwohl die meisten Analysen, wie oben angegeben, bereits nach der Schwefelwasserstoffmethode beendet waren, ehe ich auf jene aufmerksam wurde. Auch bemerke ich in Bezug auf das Folgende, dass ich stets noch die Aether-extraction des salzsauren Rückstandes dabei vorgenommen, weil ich die obige vergleichende Prüfung der Zinnchlorürreaction und der Goldblattelectrolyse, die mich die letztere vereinfachen lehrte, erst später nach Beendigung der Untersuchungen anzustellen Gelegenheit hatte; sowie, dass ich den electrischen Strom noch stets stundenlang (4—5 Stunden) durch die zu untersuchende Flüssigkeit hindurchgeleitet habe.

Die verbesserte Waller'sche Methode habe ich nur noch zweimal anwenden können, weil mir die betreffende Abhandlung erst ganz zuletzt zu Gesicht kam. —

So habe ich denn noch verschiedene Harnanalysen angestellt, da mir die eigenen früheren betreffenden Resultate noch einer Nachprüfung nach der angegebenen zuverlässigeren electrolytischen Methode bedürftig zu sein schienen. ·

Es war dies zur Begründung eines eigenen Urtheils wohl um so nothwendiger, als, wie oben angeführt, von bedeutenden chemischen Autoritäten, Tiedemann, Gmelin u. A., das Quecksilber im Harn der Thiere oft vergeblich gesucht war. —

Der Urin wurde demnach nach dem oben angegebenen Kletzinsky'schen Verfahren präparirt. Nach Verdunstung des Aetherextractes traf ich indess stets einen gelbbraunen Rückstand, welcher, in Wasser gelöst, eine gleichfalls gelbbraune, ölige oder fast harzartige Masse von eigenthümlichem Geruche zurückliess, von der ich aber wenigstens keine Beinträchtigung der Analyse gesehen habe.

Mittelst der Bunsen'schen Batterie wurden nun zuvör-

derst zu zwei verschiedenen Malen je 12 Unzen von dem Harn eines Hundes untersucht, der in sieben Wochen mit ungefähr $5\frac{1}{2}$ Unzen Ung. ciner. eingerieben war. — Sowohl mit der Kupfer-, als mit der Goldelectrode hatte diese Untersuchung einen positiven Erfolg, der bei der Kupferelectrolyse noch deutlicher hervortrat, als die Metallblättchen in einem Glasröhrchen erhitzt wurden.

Damit ist von mir die Anwesenheit des Mercuris im Urin der Thiere im Ganzen viermal constatirt worden, zweimal mittelst der Schwefelwasserstoff-Methode schon in sehr kleinen Urinmengen (einigen Unzen) und durch die Electrolyse in je 10—12 Unzen ebenfalls zweimal. —

In andern Fällen konnte freilich keine Spur entdeckt werden; aber es ist doch damit vor der Hand der Beweis geliefert, dass die Nieren bei Thieren mit zu den Ausscheidungsorganen des Quecksilbers gehören, wenn sie auch für diesen Zweck vielleicht nicht die Bedeutung des Darmkanals haben; obwohl die Voraussetzung nahe liegt, dass, wenn erheblichere Urinquantitäten der Untersuchung zu Gebote gestanden hätten, öfter positive Resultate sich ergeben hätten. —

Das Weitere über diesen Punkt wird sich unten bei der chemischen Untersuchung des menschlichen Urins ergeben.

* * *

Die Ausscheidung des Quecksilbers durch die Haut der Thiere werden wir ebenfalls erst unten berühren, wenn wir die mercurielle Hautausscheidung beim Menschen besprechen werden, da diese beiden Fragen der Kürze halber besser von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkt aus behandelt werden.

III. Chemischer Nachweis des Quecksilbers in den menschlichen Se- und Excreten.

Auch beim Menschen ist, wie schon in den obigen literarischen Notizen angeführt, der chemische Nachweis des Quecksilbers öfter geliefert worden.

a) **Speichel.** Nicht selten ist dies, wie oben bemerkt, im menschlichen Speichel geschehen. Unter Andern vermochte Lehmann nach der Rust-Louvrier'schen Schmiercur es constant in demselben nachzuweisen, sowohl durch die trockene Destillation des Rückstandes, als auf galvanischem Wege. Den Grund, weshalb andern Forschern dies nicht gelungen, sucht Lehmann einmal in unvorsichtigem Abdampfen, dann auch in dem Umstande, dass man oft nur das Secret der Mundschleimhaut statt des eigentlichen Secretes der Speicheldrüsen untersucht habe. — Uebrigens ist die Anwesenheit des Mercuris im Speichel von vielen Chemikern ausserdem bestätigt worden, von denen ich nur Buchner, Gmelin und Mialhe nenne;*) so dass ich eigene betreffende Untersuchungen nicht für nöthig hielt. — Die Abwesenheit des Rhodankaliums ist ebenfalls in vielen Fällen festgestellt worden. —

b) **Fäces.** Ueber den Quecksilbergehalt der menschlichen Fäces nach Schmiercuren finde ich nirgendwo in der Literatur eine Notiz. Da nun die chemische Untersuchung für unsere Betrachtungen wichtig ist und die nothwendige Ergänzung der microscopischen bildet, so habe ich mich veranlasst gesehen, gegen 36 Unzen der Excremente eines etwas salivirenden Kranken, dem $1\frac{1}{2}$ Unzen grauer Salbe eingerieben waren, der chemischen Schwefelwasserstoff-Analyse zu unterwerfen. Das Resultat war ein verneinendes: auch das Microscop wies kein Metall nach. Die Fäces waren vom vierten bis sechsten Tage seit Beginn der Einreibung genommen. — Ob sich aus diesem Ergebniss der Schluss machen lässt, dass die mercurielle Darmausscheidung beim Menschen nicht erheblich ist? Jedenfalls wiegt dieselbe bei Thieren vor. Doch macht diese vereinzelte Untersuchung vergleichende Nachprüfungen unter günstigeren Voraussetzungen immerhin wünschenswerth, da einmal die Annahme nahe liegt, dass die Goldblattelektrolyse in diesem Fall, in welchem die Schwefelwasserstoffmethode im Stich liess, ein positives Resultat geliefert haben könnte; andererseits aber es gewiss nicht ohne Wichtigkeit ist, das Maass der mercuriellen

*) S. oben S. 34.

Darmexcretion beim Menschen im Verhältniss zu der Stärke der Function der übrigen Ausscheidungsorgane besser kennen zu lernen.

c) **Harn.** Noch häufiger, als die Analyse des Speichels, hat die Chemiker wohl die Untersuchung des mercuriellen Harns bei Menschen beschäftigt, und sehr verschieden sind, gleich wie bei Thieren, die erlangten Resultate gewesen. Während die Einen das Quecksilber mit Sicherheit constatirten, gelang dies, wie oben erwähnt, Andern und zwar den ausgezeichnetsten Forschern nicht.

Wöhler und Mitscherlich vermochten es bei Kranken nach der Schmiercur nicht zu entdecken; auch im Laboratorium Liebigs ward es nicht gefunden.*) Ja Voit hält sich durch diese Thatsachen zu folgendem Ausspruch berechtigt:**)

„Blutlaugensalz, Salpeter, Jodkalium, die sich nicht mit den Bestandtheilen des Körpers verbinden, findet man sehr schnell und unverändert im Harn wieder; die meisten Beobachter haben dagegen kein Quecksilber gleich nach dem Einnehmen im Harn entdecken können, da es durch die Eiweissstoffe im Körper zurückgehalten wird. Und wenn selbst diese Verbindungen mit der Zeit zersetzt werden, so scheint das Metall zum kleinsten Theile sich im Harn auszuscheiden und mehr durch die Haut, den Darm, die Speicheldrüsen und andere Organe fortzugehen, da das Quecksilber bei einem an Cachexie leidenden Manne sich auf der Haut zeigte, im Harn aber nicht zu finden war.“ —

Es musste daher den schwankenden Ergebnissen der angeführten Harnanalysen gegenüber vor Allem wichtig erscheinen, durch eigene Untersuchungen auch hier ein selbstständigeres Urtheil zu gewinnen. —

Ich rieb mir daher selbst Abends zwei Drachmen grauer Salbe ein und sammelte den Urin von den drei nächstfolgenden Tagen. Die electrolytische Prüfung mittelst Kupfer war aber in diesem Falle so wenig, als bei der zweimaligen Wie-

*) Vergl. Voit, a. a. O. S. 50.

**) a. a. O. S. 107.

derholung des Versuchs, im Stande, in dem Aetherextracte auch nur eine Spur Quecksilber nachzuweisen.

Nicht besser gelang dies nach Selbsteinreibungen von ungefähr drei Drachmen fettsaurer Oxydulsalbe. Auch hier ein völlig verneinendes Resultat. Die untersuchten Urinmengen mochten zwischen 6—8 Pfund betragen.

Fast sollte man durch diese theilweise negativen Ergebnisse zu dem Schluss geführt werden, dass die Nieren als Ausscheidungsorgane des Mercurus beim Menschen nicht viel mehr in Betracht kämen, als der Darmkanal.

Inzwischen haben die schon erwähnten Untersuchungen Wallers denn doch diese Sache in einem andern Lichte erscheinen lassen.

Derselbe unterwarf grössere Quantitäten Urin, als ich und die meisten übrigen Untersucher vor ihm, der chemischen Analyse (15 bis 16 Pfund).

Die Untersuchung geschah, wie oben angeführt, nach der electrolytischen Methode. Nach der Verdunstung des Aetherextractes fand sich ein gelbbrauner Rückstand, welcher, in Wasser gelöst, stets dieselbe gelbbraune, harzartige, nach Terpenthinöl riechende Masse zurückliess, die ich bei meinen Untersuchungen fand. Die Bunsen'schen Elemente wurden dann, wie oben gleichfalls angegeben, 24—28 Stunden in Thätigkeit erhalten, und der schwarzbraune Beschlag des Kupferstreifens zu grösserer Sicherheit in einem Glasröhrchen sublimirt.

Man kann unmöglich sorgfältiger und besser analysiren, als hier in Prag geschehen.

Das Verdienst Wallers, resp. des dortigen Chemikers tritt hier in zwei Dingen hervor, 1) darin: dass grössere Harnmengen untersucht; 2) aber der Quecksilberschmauch nicht in freier Luft, sondern in einem Glasröhrchen verflüchtigt wurde. Diese beiden Punkte sind bei mercüriellen Harnanalysen mittelst der Kupferelectrode oft wesentlich, und meist gewiss nicht genug beachtet worden. Nur von Cantu *) finde ich

*) *Bullet. univers. des scienc. et de l'industrie, par Ferrussac. No. 11. Nov. Physiolog. S. 246. 1824.*

angegeben, dass derselbe im Sediment von 60 Pfund Urin von Syphilitischen, die Quecksilber gebrauchten, das letztere wieder nachgewiesen habe. Dass die 24stündige Einwirkung des galvanischen Stromes nach meinen Versuchen nicht von Belang scheint, ist schon oben bemerkt worden. Hinsichtlich der Sublimation des Schmauchs der Kupferelectrode in einem Glasröhrchen aber bemerke ich, dass dies Verfahren zwar schon z. B. von Rose in seinem Lehrbuch angegeben wird, dass aber immerhin Waller's Arbeiten das Verdienst zukommt, wieder darauf aufmerksam und die Kupferelectrolyse dadurch zuverlässiger gemacht zu haben. Die Resultate der letztern können freilich mit der Genauigkeit der Goldblattelectrolyse schwerlich einen Vergleich aushalten, und es dürfte daher kaum nöthig sein, in Zukunft auf jene wieder zu recurriren. Man wird immer besser thun, gleich die Goldblattelectrolyse in Anwendung zu ziehen, welche der Manipulation mit dem Glasröhrchen zur Vervollständigung ihrer Sicherheit nicht bedarf.

Den Waller'schen Analysen ist es nun gelungen, schon nach der Anwendung von 6—8 gr. Sublimat, also von nicht erheblichen Metallmengen, den Mercur im Harn wieder zu entdecken, wie die interessante Thatsache festzustellen, dass auch durch die Lunge zufällig und in sehr kleinen Mengen in den Körper gelangtes Quecksilber mit dem Harn leicht wieder abgeht, ja, dass, ohne irgend welche Symptome einer Mercurialaffection veranlasst zu haben, das Metall im Urin wieder erscheinen kann.

Ich betrachte damit also die Thatsache eines verhältnissmässig leichten Wiedererscheinens des Mercur's im menschlichen Harn als ausgemacht, da ich überzeugt bin, dass bei der Untersuchung bedeutenderer Urinmengen, zumal mittelst der Goldblattelectrolyse, auch mir in Zukunft die Anwesenheit des Quecksilbers bei denselben einverleibten Metallquantitäten nicht entgehen würde. Ich behalte mir noch spätere thatsächliche Notizen über diesen Punkt vor.

Folgende Sätze werden durch Waller festgestellt:

- 1) Das Quecksilber wird spontan durch die Nieren aus-

geschieden, ohne erhöhte Nierenthätigkeit und ohne Veränderung des Urins.

- 2) Spontane Ausscheidung erfolgt nach jeder Einverleibungsmethode des Mercur.
- 3) Eine kleine Dosis reicht hin, die Ausscheidung durch die Nieren eintreten zu lassen.
- 4) Die spontane Ausscheidung währt durch eine Zeit fort, deren Dauer noch nicht genau gekannt ist.

Wir sehen also, dass auch hier das Verhältniss bei Menschen und Thieren ziemlich das gleiche ist. Bei den letzteren ist ja die spontane Elimination des Mercur selbst bei verhältnissmässig kleinen Mengen mitunter von uns festgestellt worden. Nur ist nach Allem doch bei Thieren die mercurielle Darmausscheidung stärker, als deren Aequivalent beim Menschen wieder der leichter regbar werdende Speichelfluss einzutreten scheint.

d) **Hautsecretion.** Es erübrigt noch, uns über die Ausscheidung des Mercur durch die Haut zu verbreiten.

Es ist eine alte, überall wiederholte Behauptung, dass von solchen Personen, die eine Mercurialcur durchgemacht, silberne und goldene Geräthschaften, als Uhren, Ringe, Löffel bei der Berührung mit den Fingern oder der blossen Haut einen Quecksilberanflug erhielten, d. h. amalgamirt würden, woraus die Anwesenheit des Quecksilbers im Schweisse mit Sicherheit gefolgert ist.

Inzwischen sind denn doch von anderer Seite mehrfach Bedenken gegen die Richtigkeit dieser Thatsache erhoben worden. So bemerkt Buchheim:*) „dass das Quecksilber durch die Haut ausgeschieden werde, ist bis jetzt noch nicht genügend nachgewiesen worden; auch dürfen die reichlichen Schweisse, welche bei manchen Quecksilbercuren einzutreten pflegen, nicht sowohl von einer directen Einwirkung des Quecksilbers auf die Haut, als von anderweitigen, durch jenes Mittel hervorgerufenen Functionsstörungen abgeleitet werden.“

*) a. a. O. S. 274.

Auch Lorinser*) äussert sich zweifelhaft hinsichtlich der Thatsache, ob das Quecksilber durch den Schweiss ausgeschieden werde und dann im Stande sei, goldene Ringe zu amalgamiren.

Es handelte sich daher um eine Aufklärung dieses in mehrfacher Beziehung beachtenswerthen Sachverhältnisses.

Dasselbe experimentell zu prüfen, brachte ich bei zweien meiner sehr kachectischen Hunde (nach der Schmiercur mit Ung. ciner.) auf die geschorene Haut des Rückens ein Goldstück, befestigte dasselbe durch einen festen Verband und entfernte es erst nach 24 Stunden wieder. Das Goldstück war blank und rein geblieben, wie vorher.

Ich glaubte demnach zuvörderst in Bezug auf Thiere jener obigen Behauptung die Geltung bestreiten zu müssen.

Damit schien diese Frage jedoch noch nicht für den menschlichen Organismus auch schon erledigt zu sein. — Kann man auch Berichte, wie jenen von H. Beigel**), „dass in Neuhaus und Tüffer in den Badewannen mit Quecksilber behandelter syphilitischer Personen Kügelchen regulinischen Quecksilbers gefunden seien,“ — insofern diese angeblichen Thatsachen etwa für die Ausscheidung des regulinischen Quecksilbers durch die Haut plaidiren und nicht etwa ein zufälliges Vorkommniss sein sollen, nur mit sehr misstrauischen Augen betrachten, da einerseits die genannte Art der Excretion ebenso unerwiesen, als unwahrscheinlich ist, andererseits aber in den Badewannen ein Reductionsmittel für das oxydirt ausgeschiedene Quecksilber schwerlich zu finden sein möchte, so finde ich doch ein betreffendes unverfängliches Zeugniss bei Dr. Voit, das von entschiedenem Gewichte ist. Es heisst dort: ***)

„Im Schweiss ist das Quecksilber ebenfalls vorhanden: man giebt Fälle an, nach denen die Ringe, die silbernen Löffel etc. von Leuten, die Quecksilber gebraucht, bei der Berührung amalgamirt worden seien; ich kann dies aufs

*) Wiener med. Wochenschrift No. 19. S. 324. 1858.

**) Buchners Repert. Bd. V. Heft 4.

***) Voit, a. a. O. S. 51.

sicherste bestätigen, da ich es bei einem an Kachexie leidenden Manne, der sie durch das stetige Einathmen von den Dämpfen dieses Metalls acquirirt, selbst häufig sah.“ —

Es blieb nach Allem daher nichts Anderes übrig, als diesen Punkt der experimentellen Prüfung auch beim menschlichen Organismus zu unterziehen.

Zwei nach Salbenfrictionen salivirende Kranke, die nur an Schenkeln, Armen und Bauch, nie aber auf der Brust eingerieben waren, wurden gut abgebadet und dann auf der Brust mit Goldschaum versehen, der durch einen Collodium-Ueberzug gegen äussere Einflüsse gesichert wurde. Nach 24 Stunden entfernte ich den Goldschaum, den ich jedoch ganz unverändert fand.

In derselben Weise stellte der Regiments-Arzt Dr. Michaelis zu Krakau auf meinen Wunsch diesen Versuch 12 Mal an, bei 6 nicht salivirenden und bei 2 salivirenden Soldaten, bei denen Zimmer, Bettwäsche und Leibwäsche gewechselt waren, doch stets mit negativem Erfolg. —

Diese Thatsachen harmoniren zu wenig mit jener Voit'schen Mittheilung, als dass mir gegen die Zuverlässigkeit der letztern nicht Bedenken aufgestiegen wären, und ich nicht an die Möglichkeit zufälliger Verunreinigung gedacht hätte.

Herr Dr. Voit zu München hatte nun die Güte, mir durch eine briefliche Mittheilung über jenen oben erwähnten Fall folgende genauere Aufschlüsse zu geben, die ich bei dem Interesse, das diese Frage hat, hier wörtlich folgen lasse.

„Der Kranke war unser bekannter Glasbläser Greiner, der durch langes unvorsichtiges Verfahren beim Quecksilberauskochen sein Leiden sich zugezogen, und zwar in einem so hohen Grade, dass er demselben erlag. Ich erinnere mich, wenig Wochen vor seinem Tode ihn mehrere Male besucht zu haben. Er lag allein in einem Zimmer, abgesondert von seinem frühern Laboratorium. Er zeigte mir immer mit Verwunderung seinen Ring und seinen Esslöffel, dessen Stiel, wo er ihn angefasst, ganz matt war. — Er hatte früher, wo er doch immer mit Quecksilber umging, nie etwas Aehnliches bemerkt, und erst seit seiner Krankheit

war ihm dies eine höchst auffällige Erscheinung. An eine Verunreinigung ist nicht wohl zu denken. Greiner war schon seit Wochen arbeitsunfähig und erhielt täglich Schwefelbäder, die seiner Aussage nach jedesmal schwarz geworden sind. Die übrigen Löffel im Hause waren nicht amalgamirt, sondern nur die von ihm benutzten. Ich habe damals keinen besonderen Werth auf diese Beobachtung gelegt, so dass ich die Verquickung nicht unter meinen Augen vor sich gehen sah; ich habe aber nie den geringsten Zweifel in die Richtigkeit meiner Angabe gesetzt.“ —

Diesem Bericht eines zuverlässigen Beobachters zufolge können wir nicht umhin, die Thatsache der Ausscheidung des Quecksilbers durch die Haut, wie der Amalgamirung goldener Ringe etc. als richtig zu betrachten. Auch das Blei wird ja durch die Haut ausgeschieden. Wenigstens äussert sich Lebert in seiner praktischen Medicin dahin, dass jeder Praktiker das Schwarzwerden des Körpers Bleikranker nach Schwefelbädern kenne. —

Uebrigens machen die mercuriellen Hautaffectionen bei Menschen wie bei Thieren, die ich nicht mit Buchheim von „anderweitigen Functionsstörungen“ abzuleiten geneigt bin, vielleicht auch der ekelhafte Geruch der thierischen Hautausdünstung den Durchgang des Mercur durch die Haut schon von vorn herein höchst wahrscheinlich. —

Wie aber harmonirt die Voit'sche Beobachtung mit den vorhin erwähnten experimentellen Ergebnissen, da sie doch einen thatsächlichen Widerspruch gegen diese bildet? —

Nun, es dürfte immerhin ein grosser Unterschied sein zwischen Patienten, denen zu Heilzwecken verhältnissmässig kleine Dosen einverleibt worden, und solchen Mercurialsiechen, die, wie Greiner, Monate und Jahre lang der intensiven Einwirkung des Quecksilbers ausgesetzt waren.

Wir schliessen also:

In leichten Fällen der Hydrargyrose, wie sie gewöhnlich nach Kuren eintritt, bei Salivation etc., scheidet sich das Quecksilber nicht in der deutlichen Weise durch die Haut aus, dass eine Amalga-

mirung zu Stande kommt, wahrscheinlich einfach deshalb nicht, weil der Körper nicht hinreichend mit Metall gesättigt ist. —

In schwereren Fällen von Hydrargyrose dagegen, Fällen von wirklicher Mercurialkachexie kann jene Ausscheidung des Quecksilbers durch die Haut zur Amalgamirung goldner und silberner Geräthschaften, Ringe etc. führen. —

Dass bei Hunden keine Amalgamirung erfolgte, liegt wohl daran, dass die Elimination des Quecksilbers durch den Schweiß geschieht, der bei diesen Thieren nicht eintrat und auch überhaupt nicht leicht eintritt.

IV. Schlussfolgerungen aus unsern Versuchen.

Ueberblicken wir die erhaltenen Resultate noch einmal, so drängen sich allerlei Betrachtungen über dieselben uns auf. —

Zuvörderst ist zu gestehen, dass die wechselnden, bald bejahenden, bald verneinenden Ergebnisse dieser Mercur-Prüfungen geeignet sind, einiges Licht auf die Widersprüche zwischen den Angaben der ersten Chemiker in dieser Hinsicht zu werfen. Es waren wenigstens die vorstehenden Analysen mehr im Zusammenhang und zahlreicher bei den gleichen Objecten und nach denselben Methoden angestellt.

Bei den früheren Analysen war dies entweder wirklich nicht der Fall, oder wir haben wenigstens nicht die Gewissheit, dass es geschehen. Auch sind dieselben mehr vereinzelt geblieben.

Waren nun dennoch auch bei unsern Versuchen die Resultate nicht gleich, so wird man zunächst auf den Gedanken geführt:

1. Dass der mit Quecksilber imprägnirte Organismus das Metall nicht immer auf dieselbe Weise und in ganz gleichem Verhältniss ausscheidet.

Wenn das eine Mal ein 6 Wochen eingeriebener Hund quecksilberfreien Harn, das andere Mal ein etwas länger mercurialisirtes Thier deutlich quecksilberhaltigen Urin liefert, so scheint in der That die auch sonst constatirte Thatsache daraus hervorzugehen, dass die Entfernung des Mercuris durch die Nieren vielleicht schubweise geschehe, ihre Exacerbationen und Remissionen habe. —

Zu demselben Schluss möchte man wohl gelangen, wenn die vier Mal mit Ung. oxydulat. behandelte Katze quecksilberhaltigen Urin liefert, während die andere nicht länger eingeschmierte Katze mercurfreien Urin aufweist.

2. Eine fernere Erklärung zur Aufhellung der Widersprüche möchte in der Thatsache liegen, dass der **Sublimat** sehr flüchtig ist, vielleicht flüchtiger als man denkt, gern mit den Wasserdämpfen entweicht und daher bei den wohl nie bedeutenden Mengen desselben dort vermisst werden kann, wo derselbe ursprünglich vorhanden war, um so mehr, wenn, wie bei den Untersuchungen der frühern Autoren, nicht die electrolytische Methode in Anwendung kam.
3. Aus unsern Versuchen ergibt sich ferner, dass die jedesmal im Organismus enthaltene Mercurmenge bei noch so hochgradiger Mercurialkachexie überhaupt nie sehr gross ist.*) Wenn bei einem mit

*) Es ist zu bedauern, dass ich nicht mehr in der Lage war, die Goldblattelektrolyse öfter in Gebrauch ziehen zu können. Ohne Zweifel hätte diese Methode das Quecksilber noch häufiger dort nachgewiesen, wo die Schwefelwasserstoffmethode dasselbe vermissen liess. Doch bemerke ich in Bezug auf die obenstehenden Schlussfolgerungen, einmal, dass, wo ich nach dem angewandten Verfahren das Quecksilber gefunden habe, ich seiner Anwesenheit auch völlig sicher war; dann, dass die erwähnten Untersuchungen unter sich gar wohl die Vergleiche zulassen, die zu obenstehenden Schlüssen führten, weil jene Untersuchungen ja fast sämmtlich nach der gleichen Schwefelwasserstoffmethode angestellt wurden, dass somit diese Schlüsse vollständig berechtigt sind; endlich, dass die letztere auch immerhin ein sehr geeignetes Verfahren sein dürfte, wo es sich um ungefähre Abschätzung der relativen Metallmengen handelt.

den schwersten Symptomen von Hydrargyrose behafteten Hunde, dem fast 6 Unzen Ung. ciner. einverleibt waren, nach der Analyse von fast der Hälfte der ganzen Körpermasse nur im Darminhalt Spuren von Mercur angetroffen werden, so muss denn doch wohl der grösste Theil des Quecksilbers durch die Eliminationsorgane des Körpers, ausser Nieren und Leber vielleicht auch durch Haut- und namentlich Lungenausdünstung (?), wieder entfernt worden sein. *)

Bei allem Dem bleibt es eine auffallende Thatsache, dass Katzen, selbst nur einige Tage mercurialisirt, chemisch und microscopisch stets einen höhern Quecksilbergehalt aufwiesen, als die, wenn auch noch so lange eingeriebenen Hunde.

Anfangs dachte ich an die Möglichkeit, dass etwa die grössere Lebhaftigkeit der Lungenexhalation bei Hunden zu der raschern Entfernung des Metalls bei diesen Thieren mitwirkte und ich bin auch noch nicht geneigt, diese Annahme ganz fallen zu lassen. Doch fand ich später eine bezügliche Notiz in Michaelis' trefflicher Abhandlung: „Ueber die physiologischen Wirkungen des Zinkoxyds, **) die geeignet ist, ein weiteres Licht auf dies Sachverhältniss zu werfen. Sie lautet folgendermaassen:

„Die vielen Untersuchungen von Lebern mit Zink behandelter Thiere gaben in der Menge des Niederschlags mit Schwefelammonium nicht unbedeutende Verschiedenheiten, und ich wurde darauf aufmerksam, dass im Anfang (in den ersten 8—14 Tagen) mehr Zink in der Leber war, als nach monatelanger Behandlung. Während ich es vermochte, quantitativ die Zinkmenge in der Leber einer Katze, welche einer dreiwöchentlichen Behandlung ausgesetzt war, zu bestimmen, konnte ich nur eben die nöthigen qualitativen Versuche bei lange

*) Die Lungenausdünstung der Thiere habe ich leider auf ihren Mercurgehalt nicht untersucht, was auch ohnehin wohl ziemlich umständlich gewesen sein würde. Es ist aber die Möglichkeit recht wohl denkbar, dass durch die wässerigen Bestandtheile der Lungenexhalation Mercurtheilchen mit fortgerissen werden, da der Sublimat ja schon bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet.

**) Archiv f. physiol. Heilk. Jahrg. X. 1851. S. 127.

mit Zink intoxicirten Hunden machen. Es scheint demnach dies Organ um so thätiger zu secerniren, je mehr und je länger ein fremdartiger Stoff sich in ihm anhäuft. Die stark gefüllten Gallenblasen, die ich bei jeder Section antraf, bestätigen diese Ansicht.“ —

Die Parallele ist interessant. Also auch bei mit wenig Zink behandelten Katzen mehr Metall in der Leber, als bei den Hunden. Die gegebene Erklärung scheint zutreffend, da eine Entfernung des Zinks durch die Lungenexhalation wohl nicht anzunehmen ist, und ich acceptire sie daher auch für die Ausscheidung des Mercur.

4. Auch aus der chemischen Prüfung scheint sich das Gleiche, wie aus der microscopischen zu ergeben, nämlich, dass der einverleibte Mercur sich gern und bald zu den Ausscheidungsorganen hindrängt.

Es ist das Quecksilber zwar im Ganzen in keinem Organ nicht angetroffen worden; so viel geht aber doch aus Allem hervor, dass es bei Thieren wenigstens vorwiegend im Darmkanal sich auszuscheiden eile. —

Bei zwei Kaninchen, bei jenem fast 3 Monat mercurialisirten Hunde wurde es nur im Kothe gefunden; bei jener mit Ung. oxydulat. tractirten Katze im Kothe vorwiegend. Wenn es bei jener andern mercurialisirten Katze, bei welchem fast der übrige ganze Organismus die deutlichsten Quecksilberreactionen lieferte, im Kothe und Urin allein chemisch nicht nachgewiesen wurde, so ist das allerdings eine auffallende Thatsache; ich erinnere aber daran, dass hier auf die vielleicht nicht sorgfältig genug ausgeführte chemische Prüfung desswegen nicht so viel Gewicht zu legen ist, (vielleicht wurde zu stark erhitzt) weil ich bei demselben Individuum bereits im Koth, wie in den Nieren, namentlich in dem ersteren mittelst des Microscops die deutlichsten Quecksilberkügelchen nachgewiesen hatte.

Auch in Leber und Gallenblase ist bei einer Katze der erheblichste Quecksilbergehalt gefunden worden.

Die Speicheldrüsen und die Mundschleimhaut, wie sie microscopisch mitunter reichlich Quecksilberkügelchen aufwiesen, lieferten auch chemisch den Nachweis von Mercur. Nur ist zu bemerken, dass, wie wir sehen werden, die Thiere nicht so gern salivirten, wie die Menschen, vielleicht weil die mercurielle Darmausscheidung bei ihnen dafür reichlicher ist. —

Am geringsten ist jedenfalls der Mercurgehalt stets in den **Knochen**. — Während ich microscopisch kein einziges Mal nur ein Kügelchen aufgefunden habe, konnte das Quecksilber chemisch in den Knochen jener zwei an langdauernder Mercurialkachexie leidenden Hunde, bei denen andere Organe, namentlich der Darmkanal dasselbe gezeigt hatten, nicht nachgewiesen und nur ein einziges Mal bei einem andern Fall von Hydrargyrose in Spuren entdeckt werden. —

Von welcher Bedeutung diese Thatsache für die ganze Mercurfrage ist, wird sich später ergeben, sobald wir weiter unten zur Vergleichung der microscopischen und chemischen Seite der Frage mit der pathologischen gelangen.

* * *

Wir haben hier schliesslich noch ein Wort über die Frage zu verlieren: in welcher Form denn der Mercur in den verschiedenen Organen enthalten sei.

Es ist darauf zu erwidern:

Dass aus unsern chemischen Analysen mit Bezug auf diesen Punkt sehr wenig zu schliessen ist. Die nothwendigen Zerstörungsprocesse der organischen Substanzen sind viel zu energisch, als dass nicht jegliche ursprüngliche chemische Verbindung des Quecksilbers zersetzt werden sollte. Nur vom Darmkanal ergab sich durch die negativen Resultate der Salzsäureextraction, dass das Quecksilber darin entweder als Metall, oder als Schwefelquecksilber enthalten sein müsse, weil Salzsäure aus dem Inhalt desselben nichts aufnahm.

Uebrigens ist es theoretisch sowohl selbstverständlich, dass jede lösliche Quecksilberverbindung im Darmkanal in Schwefelquecksilber sich umsetzt; als auch ist dies letztere neben dem regulinischen Metall microscopisch oft genug von uns früher nachgewiesen worden.

Was sich indess praktisch aus unsern Analysen nicht ergeben konnte, hat Dr. Voit auf andern Wege, wie erwähnt, theoretisch ermittelt. Jene Form des Quecksilbers im Organismus ist die Doppelverbindung des Oxyd-Aluminats mit dem Chlornatrium.

Fünftes Kapitel.

Ueber die Art und Weise der Umwandlung des metallischen Quecksilbers im Organismus.

Nachdem wir microscopisch und chemisch das Quecksilber in den verschiedensten Organen nachgewiesen haben, drängt sich zunächst die Frage auf:

I. Welches denn der wirksame Bestandtheil des Ung. ciner. sei, ob das regulinische Metall, ob sein Gehalt an fettsaurem Oxydul?

Dass auch dieser Punkt so selbstverständlich nicht zu beantworten ist, beweisen die Meinungsdivergenzen der achtbarsten Schriftsteller. So meint Bärensprung, *) dass das Oxydul der Salbe in der freien Essigsäure, producirt von den Schweiss- und Talgdrüsen, sich löse und dies gebildete Oxydulsalz der allein wirksame Bestandtheil des Ung. hydr. ciner. sei; und er schlägt daher, da die Salbe auf

*) Annal. der Charité VII. 2. 1856.

diese Weise ein ungleichmässig wirkendes Präparat sei und der grösste Theil des Quecksilbers in ihr nutzlos vergeudet werde, eine reine Oxydulsalbe dafür vor. Andererseits glaubt Donovan, dass das fettsaure Oxydul als solches aufgenommen werde und wirke, während wiederum Buchheim *) es nur für „nicht unwahrscheinlich erklärt, dass eine Quecksilberoxydulsalbe kräftiger wirke, als eine solche, die nur metallisches Quecksilber enthält.“ —

Voit's Untersuchungen geben über diesen Punkt keine Aufschlüsse.

Es war daher wichtig, auch hier experimentell zu prüfen, um eine sichere thatsächliche Basis zu gewinnen, — was unbegreiflicher Weise von keinem der früheren Schriftsteller gesehen ist.

Zu diesen Zwecke musste vor allen Dingen eine chemisch reine Metallsalbe und eine reine fettsaure Oxydulsalbe bereitet und mit beiden Präparaten vergleichende Beobachtungen angestellt werden. Zu den letztern wurde je eine Katze und ein Hund genommen.

A. Versuche mit Ung. einer. purum.

1. Eine Katze

wurde 4 Tage lang täglich mit Dj oxydulfreien Ung. einer. eingerieben. Sie zeigte vom zweiten Tage an Mangel an Fresslust, von Stunde der Einreibung an angehaltenen Stuhl und Urin; welcher letzterer erst am vierten Tage gelassen wurde und starb am fünften Tage.

Bei der Section fand sich der Magen und Zwölffingerdarm mit dunkeln, der übrige Theil des Darms mit hellgelben Massen gefüllt, am Dünndarm stellenweise injicirte und dunkle mit Gallenfarbstoff imprägnirte Partien, und die Gallenblase voll grasgrüner Galle; das Blut dunkel, dickflüssig.

2. Ein mittelgrosser Hund

wurde 14 Tage lang mit oxydulfreiem Ung. einer. eingerieben, bis er starb.

Das Thier verlor ebenfalls schon in den ersten Tagen seine Munterkeit und Fresslust; ingleichen stellte sich Urinverhaltung ein.

*) a. a. O. S. 256.

Bei der Section fand sich Gangränescenz der Mundschleimhaut, grosse blutreiche Leber, gefüllte Gallenblase, Injection des Dünndarms und Colons, Hyperämie der unteren hintern Lungenlappen; dunkles Blut mit grossen dichten Faserstoffgerinnseln im Herzen; und schliesslich etwas Oedem des Gehirns.

Wir haben also in diesem Falle durch die Application des reinen metallischen Quecksilbers die ausgeprägtesten Erscheinungen der Hydrargyrose in 13 Tagen erzielt, ein Beweis von der hohen Wirkungsfähigkeit des regulinischen Quecksilbers.

B. Gegenversuche mit Unguent. hydrarg. oxydulat.

1. Einer Katze

wurde im Ganzen 3j. fettsaure Oxydulsalbe in 3 Portionen eingerieben. Sie verlor vom zweiten Tage an die Fresslust, bekam ingleichen Urin- und Stuhlverhaltung und starb am vierten Tage.

Die eingeriebenen Stellen zeigten sich geröthet und etwas entzündet; Injectionen an Wangen und Klauen. Die Leber war gross, blutreich, die Gallenblase reichlich mit Galle gefüllt. Der Darmkanal ganz voll dunkler schwärzlicher Massen; entzündliche Injectionen durch den ganzen Verlauf des Dickdarms.

2. Ein mässig grosser Hund

machte vom 20. Januar bis 22. Februar 1858 eine Inunctions-Kur von Ung. oxydulat. durch. Nach 8 Tagen verlor sich die Fresslust; vollständige Stuhl- und Harnverhaltung trat, gleich wie bei übrigen Thieren ein, eitrige Conjunctivitis bildete sich aus, und unter allgemeinem Marasmus ging das Thier zu Grunde.

Section: der ganze Darmtractus mit dunkelgrünlichen, in den oberen Partien flüssigen Massen gefüllt, katarrhalische Entzündung im mittleren und unteren Theil des Dünndarms; und im oberen und mittleren Theil des Dickdarms hellere und dunklere Injectionen. — Etwas Gehirnödem.

Das Blut gerann, nachdem es ausgelassen, bald und bildete eine dichte Faserstoffhaut.

* * *

Vergleichen wir nun die Resultate der Einreibungen mit den beiden Salbenarten mit einander, so dürfte sich zwar hin-

sichtlich der Art der Einwirkung ein ziemlich analoges Verhalten herausstellen. Bei allen Thieren verliert sich alsbald der Appetit, tritt Harn- und Stuhlverhaltung ein, finden sich mehr oder weniger ausgeprägte Symptome von Enteritis; grössere oder geringere Dickflüssigkeit des Blutes und faserstoffige Gerinnungen oder Geneigtheit dazu. —

Fast scheint indess die grössere Intensität der Einwirkung der einfachen Metallsalbe zugeschrieben werden zu müssen.

Freilich stirbt die mit fettsaurer Oxydulsalbe behandelte Katze schon am vierten Tage, während die mit reinem Ung. ciner. tractirte erst am fünften Tage verendet; es kann indess dieser Umstand nicht sehr ins Gewicht fallen, zumal da die intensivere Wirkungsfähigkeit der Metallsalbe bei den Hunden sich deutlich kundgibt. — Dies mit Ung. oxydulat. mercurialisirte Thier geht erst am 33. Tage zu Grunde, zeigt in den innern Organen keine andere pathologische Veränderungen, als Enteritis und grosse Gerinnungsfähigkeit des Blutes, indess der andere Hund nur 13 Tage lebt, und trotz der weit geringeren Dosis des einverleibten Ung. ciner. viel hochgradigere Symptome der Quecksilberkachexie darbietet: Necrosirung der Mundschleimhaut, grosse blutreiche Leber, Injectionen des Dünndarms, Lungenhypostase, Gehirnödem und grosse Faserstoffgerinnsel im Herzen und Blutgefässen. Freilich fanden wir auch schon eine auffallende Verschiedenheit der Intensität der Einwirkung des gewöhnlichen Ung. ciner. auf die gleichen Thiere, und auch diese Versuche könnten somit noch kaum sichere Folgerungen zulassen.

Es ist aber nach Allem mindestens sicher, wenn sich auch bei zahlreicheren vergleichenden Inunctionen das Ergebniss etwas anders stellen sollte, dass die Metallsalbe gewiss nicht schwächer einwirkt, als eine reine Oxydulsalbe. —*)

Ich glaube aber recht gern, dass die erstere auch wirksamer ist, deswegen, weil die regulinische Form das Eindrin-

*) Es würde damit stimmen, dass erfahrene Praktiker, wie der mehrfach genannte Regimentsarzt Michaelis, versichern, die grosse Wirksamkeit der frischen Metallsalbe, die also kein oxydirtes Quecksilber enthält, oft genug erprobt zu haben.

gen des Merkurs in die Haut eher zu begünstigen scheint: weil die Oxydulsalbe leichter Hyperämie und Entzündung der Haut bewirkt, welche der Resorption nicht förderlich sein kann. Jedenfalls hat v. Bärensprung demnach Unrecht, wenn er dem Ung. ciner. ein Ung. oxydulat. substituieren will; und Buchheims Meinung, ob nicht ein Oxydulpräparat kräftigere Wirkung entfalte, ist hiermit nicht zu Gunsten des letzteren entschieden.

Wir können dreist behaupten, dass für therapeutische Zwecke der Gehalt des Ung. ciner. an fettsaurem Oxydul ein völlig gleichgültiges Ding ist. Eher möchte die Oxydulsalbe allerlei Unzuträglichkeiten im Gefolge führen, wie Entzündung der Haut, die man lieber vermeidet.

Bleiben wir also bei der gebräuchlichen Bereitungsweise der Salbe, welche nicht der mindeste Grund vorliegt, durch eine andere jedenfalls umständlichere und theuerere Darstellungsmethode verdrängen zu lassen.

II. Ueber die Löslichwerdung des regulinischen Quecksilbers im Organismus.

Aus den vorstehenden Versuchen haben wir mit einer bisher noch nicht festgestellten Gewissheit erfahren, dass es der Gehalt des Ung. ciner. an Metall ist, welchem das Präparat vorzugsweise seine Wirkung verdankt.

Wie geschieht nun diese Einwirkung? Kann das Quecksilber in regulinischer Form verändernd auf die Organe und Gewebe des Körpers einwirken, oder ist es nöthig, dass es in eine lösliche chemische Verbindung übergehe, um die Erscheinungen der Hydrargyrose hervorzurufen?

Abgesehen von der Möglichkeit, den Nachweis zu liefern, dass jene lösliche Form im Organismus wirklich entsteht, sprechen doch schon sehr erhebliche aprioristische Gründe für die Thatsache einer chemischen Einwirkung.

Man darf wohl mit Voit*) annehmen, dass ein unlöslicher Körper nur physikalische Wirkungen auszuüben im Stande ist, und nicht sogenannte chemische; dass im Allgemeinen noch der alte Satz gültig ist: „Corpora non agunt nisi fluida.“

Freilich ist nicht zu leugnen, dass die Wirkungen des regulinischen Quecksilbers auch mechanische sein können. Wenn sich Quecksilberkügelchen z. B. in Lungenabscessen finden, so wird hier gewiss nur von einer mechanischen Wirkung die Rede sein dürfen. Sicher ist dagegen, dass die Blutalteration, die örtlichen Entzündungsprocesse, überhaupt die gewöhnlichen Quecksilbersymptome nur einem chemischen Einfluss ihre Entstehung verdanken.

*
*
*

Indem wir also auch von jener möglichen Hypothese absehen, dass das Quecksilber in Dunstgestalt auf die Organe verändernd einzuwirken vermöge, gehen wir vielmehr sofort zur Beantwortung der Frage über:

Wie wird das metallische Quecksilber im Organismus in eine lösliche Verbindung verwandelt?

Diese Frage hat ihre erheblichen Schwierigkeiten. Jedes chemische Handbuch belehrt uns, dass das Quecksilber eines der schwer löslichsten Metalle ist. Organische Säuren, wie sie ja im Organismus vorhanden sind, als Essigsäure, Buttersäure, Ameisensäure, Milchsäure etc., lassen es völlig intact. Concentrirte Salzsäure greift es selbst in der Wärme nicht merklich an. Auch verdünnte Schwefelsäure wirkt nicht stärker, so wenig als die concentrirte Schwefelsäure im kalten Zustande, wiewohl beim Erhitzen die letztere schwefelsaures Quecksilberoxyd liefert. Nur die Salpetersäure löst schon in der Kälte das Quecksilber leicht zu salpetersaurem Oxydul auf. —

Auch zu dem gewöhnlichen Sauerstoff hat das Quecksilber eine schwache Verwandtschaft. Während Eisen, Kupfer,

*) a. a. O. S. 63.

Blei, Zinn schon bei gewöhnlicher Temperatur mehr oder minder Sauerstoff absorbiren, bleibt das Quecksilber an der Luft unverändert. Nur bis zum Sieden sehr lange Zeit hindurch an der Luft erhitzt, bedeckt es sich mit rothen Krystallschuppen von Oxyd, die sich bei stärkerm Erhitzen wieder in Metall und Sauerstoffgas zerlegen. — Zwar pflegt sich dasselbe bei längerem Stehen an der Luft mit einer grauen Haut zu bedecken, deren Zusammensetzung verschieden gedeutet ist. *)

Wöhler und Berzelius erblicken in der letzteren nur Oxyde der gewöhnlich das Quecksilber verunreinigenden Metalle; der Erstere sagt in seinem Grundriss S. 164.: „durch Blei, Zinn oder Wismuth verunreinigtes Quecksilber bildet beim Schütteln mit Luft auf seiner Oberfläche eine graue Haut;“ und der Letztere bemerkt in seinem Lehrbuch der Chemie: „Quecksilber hält sich unverändert an der Luft und im Wasser.“ — Auch Gmelin **) giebt in seinem Werke an, dass jene Haut aus den oxydirten fremden Metallen bestehe, denen moleculäres Quecksilber beigemischt sei.

Dagegen finde ich in dem Lehrbuch des französischen Chemikers Regnault ***) verzeichnet, dass das Quecksilber des Handels ausser einer geringen Menge fremder Metalle stets etwas Quecksilberoxyd enthalte.

„Das Quecksilber (so heisst es dort) absorbirt nämlich mit der Zeit Sauerstoff aus der Luft, vorzüglich im Sommer. Beim Schütteln wird dies Oxyd durch die ganze Masse des Metalls fein zertheilt; nach ruhigem Stehen scheidet sich das Meiste an der Oberfläche in Form einer grauen Haut ab.“

Wir sehen also wiederum auch den auffallendsten Widerspruch über diese scheinbar so leicht festzustellende Sache. Wir sehen die besten chemischen Autoritäten auch hier eine geradezu entgegengesetzte Meinung vertreten.

Da mir grade dieser Punkt von nicht unerheblicher theoretischer Bedeutung schien, in so fern, als von hier möglicher

*) Diese Haut bildet sich jedoch nur auf dem verunreinigten Quecksilber des Handels. Reines Quecksilber bleibt beim Stehen an der Luft unverändert.

**) Lehrb. d. Chemie. Bd. III. S. 469. 1844.

***) Regnault, Lehrbuch der Chemie, übers. v. Boedeker. Bd. III. S. 363. 1850.

Weise Licht über die Weise der Löslichwerdung des Quecksilbers im Organismus sich verbreiten konnte, so habe ich auch hier selbst geprüft. —

Zunächst wurde die Haut microscopisch untersucht, und es fand sich, dass sie aus einem innigen Gemenge von schwarzen und braunen Krystallen und moleculärem Quecksilber bestand.

Die Krystalle konnten natürlich fremden Metallen, sie konnten dem Quecksilber angehören. — Deshalb wurde auch die chemische Reaction festgestellt. Ich liess nämlich das mit einer Haut überzogene Quecksilber einige Zeit mit verdünnter Essigsäure stehen, filtrirte dann und setzte Schwefelwasserstoff zu. Es trat nicht die geringste Reaction ein, was jedenfalls geschehen wäre, wenn Quecksilberoxyd oder Oxydul darin enthalten war.

Diese Prüfung ist von mir und Anderen auf meine Veranlassung wiederholt angestellt worden und hat stets dasselbe negative Resultat gehabt. — Ich nehme demnach an, dass Wöhler, Gmelin, Berzelius dem Regnault gegenüber Recht haben, dass die Haut kein oxydirtes Quecksilber enthält, unser Metall demnach dem gewöhnlichen Sauerstoff der Luft nicht zugänglich ist. Meine Meinung geht dahin: dass die Haut aus den Legirungen des Quecksilbers mit den fremden Metallen bestehe, welche sich aus der Lösung im Quecksilber ausscheiden. Bekannt ist z. B., dass sich Silberamalgam beim Pressen durch Leder in flüssiges Quecksilber und ein festes Silberamalgam trennt.

Damit stimmt auch die microscopische Beobachtung, dass die Haut theilweise aus krystallinischen Massen sich zusammensetzt, da ja Metalle grosse Neigung zum Krystallisiren haben.

* * *

Verhält sich denn aber der Sauerstoff unter allen Verhältnissen direct indifferent gegen das metallische Quecksilber?

Nicht immer! Wir wissen ja z. B., dass Quecksilber, zum Sieden erhitzt, sich in Oxyd verwandelt. — Andererseits kennen wir die Bildung von fettsaurem Oxydul im Ung. ciner.,

eine chemische Thatsache, die nichts Anderes heisst, als die Absorption des Sauerstoffs durch das Quecksilber bei der gleichzeitigen Sauerstoffaufnahme durch das Fett. —

Denn das sogenannte Ranzigwerden des Fettes, d. i. die Bildung von Fettsäuren aus letzterem, ist ja weiter nichts, als ein Oxydationsprocess. Es scheint somit, dass die Oxydation des Quecksilbers hier mit der des Fettes noch in einem andern Zusammenhange steht, als in dem der einfachen Gleichzeitigkeit; muthmaasslich existirt eine chemische Beziehung zwischen beiden Oxydationsvorgängen, da der Sauerstoff vom Quecksilber ohne das Fett nicht absorbirt wird. Es lässt sich kaum die Vorstellung abweisen, dass der Sauerstoff vom Quecksilber nicht direct aus der Luft bezogen, sondern von der sich bildenden Fettsäure, d. i. im oxydirenden, also activen Zustande erst auf das Quecksilber übertragen wird.

Vorstehende Thatsachen schienen mir in etwas für die Frage nach der Resorption des regulinischen Quecksilbers werthbar, in so fern dadurch die chemische Umwandlung des metallischen Quecksilbers durch den Sauerstoff des Organismus wenigstens möglich erschien. Auf die Beweisführung kam es freilich an.

Bei der Beschäftigung mit dieser Frage kam mir Voit's Abhandlung zu Gesicht, welche bereits über diesen Punkt werthvolle Aufschlüsse enthielt.*) Das Wichtigste war ein Fundamentalversuch Mialhe's, welcher fand, dass, wenn man regulinisches Quecksilber mit einer Lösung von Chlornatrium und Salmiak (10 Grmm. Aqu. dest., 0,6 Grmm. Kochsalz und 0,6 Grmm. Salmiak) bei Luftgegenwart schüttelt, constant eine gewisse Menge Sublimat entsteht, und zwar schon bei gewöhnlicher Temperatur; bei 40—50° C. bildete sich mit obiger Flüssigkeit in 24 Stunden $\frac{1}{1000}$ grmm. Sublimat; bei feinerer Vertheilung mit Gummischleim $\frac{7}{1000}$ Grmm.

Auch diesem schönen Versuche gegenüber erleben wir wieder einmal, wie fast überall in der Mercurfrage, eine directe anscheinend thatsächlich begründete Opposition.

Oettingen, der ebenfalls 1 Decigrmm Quecksilber mit

$1\frac{88}{1000}$ Grmm. Kochsalz in 10 gr. Aqu. dest. bei 37—38° C. zusammenbrachte, erhielt nach 20 Stunden mit Schwefelwasserstoff keine Reactionen auf gelöstes Quecksilber, auch nicht, als er einige Tropfen Milchsäure zu der Mischung fügte.

Diese Widersprüche veranlassten Voit zu einer Wiederholung und leichten Abänderung des Versuches. — Derselbe schüttelte chemisch reines regulinisches Quecksilber, ebenfalls so viel als möglich bei Luftzutritt, mit einer Kochsalzlösung, während 10—12 Tagen; es zeigte sich nach einigen Tagen ein weissgrauer Niederschlag, der sich ziemlich schnell zu Boden senkte, das Filtrat reagirte schwach, aber deutlich alcalisch und gab mit Schwefelwasserstoff eine braune Färbung, mit Ammoniak eine weisse Trübung und mit Zinnchlorür die bekannte Veränderung. Voit*) weist nun nach, dass der weisse Niederschlag, der bei Luftabschluss reichlicher entstanden war, Calomel war, dass die Flüssigkeit Sublimat in Lösung erhielt, da durch Schwefelwasserstoff eine Fällung entstand, und dass, wegen der alcalischen Reaction der Mischung, eine Sauerstoffaufnahme durch das ausgeschiedene Natrium statt gefunden haben müsse.

Voit experimentirte mit einer concentrirten Kochsalzlösung und erhielt ein sehr deutliches und unzweifelhaftes Resultat. —

Aber die Concentration der Kochsalzlösung im Magensaft oder Blute ist eine sehr geringe; und, wie andere Versuche zeigen, ist bei diesem Mischungsverhältniss des Chlornatriums die Sublimatbildung eine so unbedeutende, dass es nothwendig wird, sich noch nach anderen Substanzen im Körper umzusehen, welche jene Einwirkung des Chlornatriums verstärken.

Diese Frage glaubt nun Voit gelöst zu haben und ergeht sich darüber in einer ausführlichen Erörterung.**)

Professor Schönbein, heisst es, habe bei seinen schönen Versuchen über das Ozon erfahren, dass auch regulinisches Quecksilber, in einer Flasche mit Wasser geschüttelt, im

*) a. a. O. S. 67.

***) a. a. O. S. 68.

Stande sei, den gewöhnlichen Sauerstoff in seine active Modification zu verwandeln: es trete unter diesen Verhältnissen eine starke Bläuung von Jodkaliumstärke, d. h. also eine Ausscheidung des Jods und Oxydation des Kaliums durch das gebildete Ozon ein. Das abgeschiedene Jod vereinige sich später mit dem Quecksilber zu Quecksilberjodür, das mit dem überschüssigen Jodkalium ein Doppelsalz bilde.

Der gleiche Vorgang habe nun offenbar bei dem vörhin berührten Voitschen Versuche mit Chlornatrium und Quecksilber statt: es werde auch dort durch das Quecksilber Ozon erzeugt, und das Chlor werde frei, um sich mit dem Quecksilber zu vereinigen. —

Auch Guajactinctur in einem lufthaltigen Gefässe mit chemisch reinem Quecksilber geschüttelt, werde durch Ozonbildung aufs Tiefste gebläut; nicht aber bei Gegenwart fremder Metalle oder von Kochsalz, da das Ozon dann zu deren Oxydation verwendet werde.

Alle diese Versuche hat unser Autor nun auch mit dem Calomel angestellt und gefunden, dass auch durch dieses die Guajactinctur sich bläut, also Ozon sich entwickle, daher die Oxydation des Chlornatriums beim Schütteln mit Calomel nur auf Rechnung der Ozonbildung zu schieben sei.

Nun sei aber die aus dem Calomel und Quecksilber gebildete Sublinatmenge jedenfalls unzureichend, um die Quecksilberwirkungen zu erklären; — man müsse daher zu einer andern Thatsache seine Zuflucht nehmen, welche über die Oxydation des Quecksilbers Licht verbreite.

Prof. Schönbein erzeuge nämlich durch Hineinhalten eines glühenden Platindrahtes in eine Flasche, deren Boden mit einem Gemeng von Aether und Wasser grade bedeckt ist, etwas Ozon und schüttele dies ein wenig mit dem Aether, durch den es aufgenommen werde. — Der Aether gebe nun in nächster Zeit das Ozon an andere Körper leicht ab, wie denn z. B. Jodkaliumstärke dadurch intensiv blau werde. — Gekocht bläue nun der Aether den Kleister nicht mehr, da das Ozon, obwohl noch darin enthalten, nicht mehr zur Verwendung disponibel sei. Dieses Verhalten ändere sich, so wie man einige Tropfen Blut oder getrocknete Blutkörperchen zusetze. Das

Blut, das eine grössere Verwandtschaft zum Ozon, als der Aether besitze, nehme es demselben gleich ab, übertrage es aber im selben Augenblick an die Jodstärke, welche dadurch tief gebläut werde. — Der Anblick des Experiments sei ein höchst überraschender und beweise viel für die bedeutende Rolle, welche die Blutkörperchen bei den Oxydationsvorgängen des Körpers spielen. —

Ganz derselbe Vorgang finde nun statt, wenn man sich statt des Aethers, als Ozonerregers, des Quecksilbers und statt des Jodkaliums des Chlornatriums bediene. Die Blutkörperchen nähmen das gebildete Ozon mit Raschheit auf, und seien die Träger desselben zum Chlornatrium, das sich oxydire und dessen Chlor mit dem Quecksilber sich verbinde. Auf diese Weise werde durch Kochsalz, regulinisches Quecksilber und etwas geschlagenes Blut in 24 Stunden so viel Sublimat erzeugt, dass, wenn man in bekannter Weise die organischen Materien durch chlorsaures Kali und Salzsäure zerstöre, man durch Schwefelwasserstoff eine deutliche schwarze Fällung von Schwefelquecksilber erhalte. — Eine solche Mischung lieferte Voit in 36 Stunden die dreifache Menge Schwefelquecksilbers wie dieselbe Mischung ohne Gegenwart von Blut. —

Neben der Wirkung der Blutkörperchen aber constatirt unser Autor noch den die Sublimatbildung begünstigenden Einfluss einer andern Substanz — nämlich des Eiweisses. — Es wird die frühere Entdeckung von Selmi und Grimelli namhaft gemacht, nach der in einer Mischung von Calomel, Eiweiss, Kochsalz und Wasser viel mehr gelöstes Quecksilber nachweisbar ist, als ohne den Eiweisszusatz. —

Dem Anschein nach ist nun diese Voit'sche Deduction über die Weise der Umwandlung des regulinischen Quecksilbers im Organismus völlig klar und überzeugend: eine eingehende Erörterung wird uns aber die Bedenken und Ausstellungen zu zeigen haben, die sich gegen einzelne Punkte nicht verhehlen lassen.

Den Ausgangspunkt der ganzen Darlegung bildet der Versuch Mialhe's, dem zufolge durch Schütteln einer Lösung von Chlornatrium, Salmiak, regulinischem Quecksilber und

Wasser sich Sublimat erzeugt, und das sich daranschliessende Experiment Voit's, nach welchem einfach durch Schütteln von Quecksilber mit Chlornatrium und Wasser Sublimat entsteht. Mit diesen beiden Versuchen hat es zunächst seine volle Richtigkeit. Nach dem Vorgange Voit's habe auch ich Chlornatrium mit chemisch reinem Quecksilber und Wasser geschüttelt und war schon nach 24 Stunden im Stande, mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag zu erzeugen. —

Es fragt sich: wie entsteht hier der Sublimat? —

Voit beruft sich auf die Eigenschaft des Quecksilbers als Ozonerregers, Ozonbilders, mit der uns Schönbein bekannt gemacht hat, indem er uns lehrt, dass regulinisches Quecksilber, mit Wasser geschüttelt, im Stande sei, die Jodkaliumstärke, mit Guajactinctur geschüttelt, auch die letztere zu bläuen. —

Es ist eine ganze Gruppe von Stoffen, denen der Basler Chemiker jene ozonerregende Eigenschaft, d. h. das Vermögen zuschreibt, die Umwandlung des gewöhnlichen Sauerstoffs in Ozon zu veranlassen.*) Zu diesen Stoffen rechnet derselbe ausser dem Quecksilber die Electricität, den Phosphor, das Platin, Gold, Silber, Manganoxydul, Eisenoxydul und das Stickoxyd, ferner von organischen Stoffen z. B. die Pilzmaterie, den Aether, das Terpentinöl. Unter diesen sind die edlen Metalle dann nicht nur Sauerstofferreger, sondern ozonisirte Sauerstoffträger: d. h. sie gehen nicht selbst Verbindungen mit dem Sauerstoff ein, sondern oxydiren nur mit ihnen in Contact kommende oxydable Stoffe. —

Diese Schönbeinschen Anschauungen sind an und für sich fast unanfechtbar. Wenn Schönbein Mittheilungen über das Ozon macht, so muss sie ihm Jeder glauben, da derselbe in diesem Punkte fast noch die einzige Autorität ist.

Indess wird es denn doch verstattet sein, hinsichtlich des Quecksilbers als Ozonerregers hier einige Bemerkungen zu machen.

Schönbein, über den Zusammenhang der katalytischen Erscheinungen mit der Allotropie.

Zwar ist es unzweifelhaft, dass durch Schütteln von Quecksilber in einem lufthaltigen Glase eine Ozonbildung erfolgt; indess fragt es sich sehr, ob nicht auf einem weniger mystischen Wege dieselbe zu Stande kommt, als durch die direct ozonerregende Eigenschaft des Quecksilbers.

Beim Reiben von Glas mit Metallen (bei der Electricitätsmaschine mit Amalgamen) wird Electricität erregt; also auch beim Schütteln von Quecksilber in einem lufthaltigen Glase. Beim Bewegen des Quecksilbers im Barometer soll sich z. B. im Dunkeln ein electrisches Leuchten zeigen. — Durch Electricität wird aber der gewöhnliche Sauerstoff in seine active Modification, in Ozon verwandelt. Durch Schütteln von Quecksilber mit Guajactinctur und Luft in einem Glase werden also mehrere Prozesse vor sich gehen: Erregung von Electricität, Bildung von Ozon, Bläuung der Tinctur, ohne dass man deshalb das Quecksilber einen Ozonerregener nennen könnte, da das Glas und die Bewegung an demselben sehr wesentlich scheinen. Freilich hat man zu erwägen, ob, was im trocknen Glasgefäße, wie im Barometer, geschieht, auch für ein flüssigkeitshaltiges Gefäß seine Geltung habe. Das feuchte Medium wird die entstandenen Electricitäten rasch ausgleichen, und es könnte fraglich erscheinen, ob unter diesen Umständen eine Ozonbildung erfolgen könne. Sei dem, wie ihm wolle, ich habe auf das beregte Sachverhältniss aufmerksam machen zu müssen geglaubt, da die ozonerregende Eigenschaft des Quecksilbers dadurch denn doch in einem etwas andern Lichte sich zeigen, da das Schütteln zur Ozonbildung ebenso wesentlich sein möchte, als das Glas, mit welchem es geschieht.

Immerhin ist aber das Einreiben von grauer Salbe in die Haut eine andere Procedur, als das Schütteln von Quecksilber mit Guajactinctur oder Chlornatriumlösung in einem lufthaltigen Glase. Niemand wird behaupten, dass beide Verfahren chemisch und physicalisch zu gleichen Schlussfolgerungen berechtigen. Zudem ist es so etwas, wie „chemisches Gefühl,“ „chemischer Instinct,“ das sich gegen die Ozonbildung durch das Quecksilber im Blute sträubt, wenn auch von diesem Gesichtspunkte kein begründeter Einwurf erhoben werden kann. Am

wenigsten hat man für eine Electricitätserregung im Blute durch den Mercur einen Anhaltspunkt.

Als experimentelle Belege zu jener obengeäusserten Ansicht, dass das Schütteln vielleicht eine electricitätserregende Wirkung habe, und nur dadurch die Ozonbildung eingeleitet werde, glaube ich folgende beiden Versuche anführen zu dürfen:

Ich nahm eine Quantität metallischen Quecksilbers und that sie in eine concentrirte Chlornatriumlösung hinein. Diese Mischung blieb wohl, ohne geschüttelt zu werden, fast 14 Tage ruhig stehen, ohne dass sich nach Ablauf dieser Zeit bei Zusatz von Schwefelwasserstoff die geringste Spur gebildeten Sublimats gezeigt hätte. —

Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit des Schüttelns Behufs der Ozonbildung von selbst: in der geschüttelten Mischung hatten wir nach 24 Stunden schon eine deutliche Sublimatreaction; in der ungeschüttelten selbst nach verhältnissmässig langer Zeit noch nicht. Sollte daher nicht die Reibung des Quecksilbers am Glase mit ihrer electricitätserregenden Wirkung wesentlich sein? — Freilich ist wohl in der geschüttelten Mischung das Metall feiner vertheilt, also seine Oberfläche bedeutend vergrössert, und die chemischen Angriffspunkte des Sauerstoffs und Chlornatriums unendlich vermehrt; aber etwas Sublimat hätte doch auch bei diesem Versuch sich bilden müssen, da die Länge der Zeit den Abgang jener begünstigenden Momente ja in etwas ersetzte. —

Einen zweiten Versuch stellte ich folgendermaassen an: Ich fügte Gummischleim zu einem Gemisch von regulinischem Quecksilber und Kochsalzlösung und schüttelte längere Zeit wiederholt tüchtig um. Es hatte jedoch selbst nach mehreren Tagen noch keine Sublimatbildung stattgefunden.

Das Gummi hat also ohne Zweifel einen hemmenden Einfluss auf die Löslichwerdung des Quecksilbers; da dieselbe Mischung ohne Gummi schon nach 24 Stunden Sublimat er-

zeugt. Sollte nun der Grund nicht der sein, dass die Gegenwart dieses Körpers die Reibung des Metalls am Glase schwächt und dadurch die Electricitätsentwicklung und Ozonbildung aufhebt? —

Nichts desto weniger ist es das **Ozon** wirklich, welches leicht im Stande ist, das Quecksilber zu oxydiren und somit dasselbe seiner Verwandlung in ein lösliches Salz entgegenzuführen. —

Freilich ist das Ozon trotz aller Schönbeinschen Versuche noch immer ein so fabelhafter Körper, dessen Eigenschaften und Entstehung noch immer so im Unklaren liegen, dass sich derselbe aller Berechnung, oder gar aller Vermuthung entzieht. Noch kürzlich haben wir ja in Karlsruhe aus der Discussion der Professoren v. Babo, Bunsen und Magnus erfahren, dass die Frage, ob es ein oder zwei Ozone giebt, eine wasserstoffige und eine sauerstoffige Modifikation, noch fern davon ist, erledigt zu sein, dass erst weitere quantitative Versuche darüber zu entscheiden haben. *)

Aber gleich viel, diese chemischen Streitfragen thun weder den in Rede stehenden, noch den später folgenden Deductionen Eintrag. Es ist hier einerlei, ob das Ozon noch ein Collectivname ist, ob es einen einfachen Körper bezeichnet: genug, dass es ein Agens ist, welches unter gewissen Umständen entsteht, welches lebhaft Oxydationsprocesse zu erregen, und welches auch das Quecksilber zu oxydiren vermag. —

Dass dies Letztere wirklich der Fall sei, ergibt sich schon aus der einfachen Thatsache, dass im Ung. ciner. sich fettsaures Oxydul bildet; denn durch einen organischen Oxydationsprocess, wie es die Bildung der Fettsäure aus dem einfachen Fett ist, wird, wie später noch berührt wird, der Sauerstoff in seine active Modification übergeführt.

Indess schien es bei alledem doch zweckmässig, die directe Einwirkung des Ozons auf eine Lösung von Chlor-natrium mit regulinischem Quecksilber experimentell zu prüfen: —

*) Vergl. den amtlichen Bericht der 34. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsruhe, 1859. S. 169.

Zu einer Quantität regulinischen Quecksilbers wurde in einem Stöpselglase so viel Kochsalzlösung gefügt, dass dieselbe das Metall eben bedeckte, und die Mischung dann mit Ozon behandelt. Das letztere wurde mittelst eines in einem Reagenzglase befindlichen Stückes Phosphor in dem Stöpselglase erzeugt. (Von der gebildeten phosphorigen Säure konnte so natürlich nichts in die Flüssigkeit gelangen.)

Das Ganze stellte ich ruhig hin und untersuchte die Salzlösung am andern Tage. Sie reagirte alcalisch, und es fand sich darin verhältnissmässig mehr Quecksilber, als bei den früher erwähnten Analysen sich selbst in dem Harn der Hunde zu finden pflegte. Offenbar hatte sich hier Sublimat und Natron erzeugt, welches letztere mit der Kohlensäure der Luft kohlen-saures Natron bildete. Der Beweis, dass hier wirklich durch das durch den Phosphor erzeugte Ozon die Oxydirung des Quecksilbers geschehen ist, wird dadurch geliefert, dass, wie früher berichtet wurde, dieselbe Mischung ohne den Phosphor bei ruhigem Stehen ja in 14 Tagen noch keinen Sublimat in Lösung zeigte.

* * *

Schon diesem letzten einfachen Versuche dürfte die Frage der Löslichwerdung des Quecksilbers im Thierkörper sich vollkommen anpassen. Der Organismus enthält ja sowohl reichlich Chlornatrium, als Ozon. —

Freilich ist die Frage nach dem Ozongehalt des Blutes, wie der thierischen Säfte überhaupt noch fern davon, erledigt zu sein. Durch Jodkaliumkleister ist man so wenig im Stande, als durch Guajactinctur direct die Gegenwart des Ozons dar-zuthun. Von directen Ozonwirkungen des Blutes kennen wir nur jene von Schönbein nachgewiesene, schon oben berührte Thatsache, dass bei Gegenwart erregten Sauerstoffs, z. B. bei Zusatz von Terpentinöl oder Wasserstoffsperoxyd zur Guajac-tinctur, Blut im Stande ist, gleich dem Platinmohr, den Uebertritt des Ozons von den erstern Agentien zur Guajactinctur zu vermitteln, d. h. dieselbe zu bläuen. Wir wissen, dass diese Eigenschaft nicht dem Serum, sondern den Blutkörper-

chen zukommt und zwar von den Bestandtheilen der letztern dem Eisengehalt des Hämatins;*) da weder Fäulniss noch Siedhitze, wohl aber Entziehung des Eisengehaltes die Erscheinung aufhebt. Diese Thatsache, so wichtig sie auch für die Physiologie zu werden verspricht, bedeutet natürlich an und für sich etwas Anderes, als die Existenz des Ozons im Blute.

Trotzdem ist der Mangel eines directen Beweises für die Anwesenheit des Ozons im Thierkörper kein Grund für dessen Nichtvorhandensein. Es kann auch in gebundener Form vorkommen. Eine Anleitung liefert die Entdeckung Schönbein's, dass das Eiweiss bei 37° schnell Ozon aufnimmt, ja es gebäuter Guajactinctur zu entziehen vermag. Andererseits giebt es positive Thatsachen, welche es im höchsten Grade wahrscheinlich machen, dass der Sauerstoff der Luft im Organismus in Ozon verwandelt wird. Pfipser lehrt uns, dass die verschiedensten organischen Substanzen, wenn sie sich zu verändern beginnen, Ozon bilden, und solche organische Veränderungen und Umsetzungsprocesse kommen ja im Thierkörper in stets sich erneuernden Modalitäten vor;**) und nach Kuhlmann besitzt an der Luft gestandenes Blut das Vermögen, schweflige Säure, Eisenoxydul, Bleioxyd höher zu oxydiren. In diesen Angaben dürfte die Antwort auf die Bemerkung Voit's***) enthalten sein: „wodurch im gewöhnlichen Blute dieses Ozon erzeugt werde, sei nicht sicher gestellt; die Blutkörperchen für sich seien es nicht im Stande, auch Eiweiss nicht, und diese Frage müsse der nächsten Zukunft zur Lösung bleiben.“ Auch wüsste ich nicht, wie man ohne Annahme disponibeln activen Sauerstoffs im Körper so manche Oxydationsprocesse, z. B. die schnelle Umwandlung pflanzensaurer Salze in kohlen-saure beim Durchgange durch den Organismus erklären wollte. Endlich ist zu bedenken, dass bei der grossen Anzahl oxydabler

*) Ludwig, Physiol. Bd. II. S. 20. 2. Aufl.

**) Es scheint auch der Umstand hierher zu gehören, dass Schönbein (Ueber den Zusammenhang der katalytischen Erscheinungen mit der Allotropie) die Umsetzung des Zuckers bei der Gährung auf eine allotropisirende Wirkung des Fermentes zurückführt.

***) a. a. O. S. 71.

Materien im Blute das Ozon, kaum gebildet, augenblicklich wieder verschwinden muss.

Genug, wir können uns der Annahme von der Anwesenheit activen Sauerstoffs im Thier-Organismus nicht entziehen, und es würde für unsere Deduction, deren Ziel der Beweis der dadurch bewirkten Umwandlung des regulinischen Quecksilbers in eine lösliche Verbindung bildet, ziemlich gleichgültig sein, ob wir auf Grund jener angeführten Kuhlmannschen Entdeckung von der oxydirenden Wirkung an der Luft gestandenen Blutes denselben schon im Blute, oder, einem Raisonement von Donders*) folgend, erst in den Gewebssäften zu suchen haben. Uebrigens muss ich gestehen, dass die Donderssche Ansicht viel Beherzigenswerthes enthält, wenn sie uns in folgender Weise motivirt wird:

„Wenn man erwägt, dass der Sauerstoff auf defibrirtes Blut ausserhalb des Thierkörpers keine zersetzende Wirkung übt, und dass überhaupt im lebenden Blute die Zersetzung der Umwandlung in den Geweben sehr nachsteht, so wird man zu der Ueberzeugung geführt, dass die Zersetzung in den Geweben durch besondere Umstände sehr befördert wird.

Ueberlegt man dann weiter, dass nach den Untersuchungen von His die ozonisirte Luft eine stark zersetzende Wirkung auf das Blut ausübt, so liegt die Hypothese nahe, dass in den Geweben, vielleicht unter dem Einfluss der Nerven, der Sauerstoff in Ozon übergeführt und dadurch die Oxydation befördert wird. Für die Annahme, dass schon im Blute eine solche Ueberführung zu Stande komme, scheint kein hinreichender Grund zu bestehen.“

Viel weniger Anhaltspunkte, als für den Beweis der Ozonisierung des Sauerstoffs im Organismus im Allgemeinen, sei es im Blut, sei es in den Gewebssäften, haben wir natürlicherweise für die Rolle, welche einzelne Hauptbestandtheile dieser Flüssigkeiten dabei spielen dürften. Trotzdem ist es hier der Ort, einige Andeutungen mitzutheilen, welche, wenn nicht für den Augenblick, doch für die Zukunft geeignet scheinen, zur Aufhellung dieser schwierigen Frage noch in etwas beizutragen.

Ich habe hier namentlich die Bedeutung des Eisens für die Ozonisierung im Auge.

*) Physiologie I. S. 378. 2. Aufl.

Allerdings scheint es noch nicht ganz ausgemacht zu sein, in welcher Form dies Metall im Blutroth sich vorfindet, ob regulinisch, ob im oxydirten Zustande.

Da aber im Blut freier Sauerstoff enthalten ist, so wird die Oxydform die wahrscheinlichere, die daher auch der gewöhnlichen Annahme entspricht; vorausgesetzt, dass es nicht in gepaarter Verbindung auftritt. Die Ansicht Liebig's geht nun dahin, dass das Eisen des Blutroths den Sauerstoff der eingeathmeten Luft aufnehme, und ihn innerhalb des Körpers an andere Stoffe, also namentlich kohlen- und wasserstoffhaltige, wiederabgebe, so dass also das arterielle Blut eine höhere Oxydationsstufe des Eisens enthalten würde, als das venöse.

Gewiss ist, dass diesem Eisenoxyd jene Rolle des Ozonträgers zukommt, die wir oben schon erwähnt haben; dass dasselbe also ebenso geneigt ist, das Ozon aufzunehmen, als es an andere oxydationsfähige Substanzen wieder abzugeben.

Da nun die Vermuthung nahe lag, dass das Eisenoxyd gleich den andern Blutbestandtheilen, dem Eiweiss und dem Chlornatrium, eine Bedeutung für die Oxydirung des regulinischen Quecksilbers haben möchte, so versuchte ich durch Schütteln von Quecksilber, Eisenoxydhydrat und Kochsalzlösung etwas mehr Mercur zu lösen, als nach Voit durch Quecksilber, Chlornatrium und Wasser allein zu gelingen pflegt: allein das Resultat war ein gänzlich negatives. Es zeigte sich keine Quecksilberreaction. Dasselbe war der Fall, als ich Eisenoxyd und Quecksilber allein auf einander einwirken liess. Sobald ich dagegen Quecksilber mit einer Eisenoxydlösung, sei es schwefelsaurer, sei es des Chlorids, mischte und umschüttelte, so war ich stets im Stande, nach nicht zu langer Zeit Quecksilber in Lösung nachzuweisen, während sich das **Eisenoxyd zu Oxydul reducirt** fand.

Das metallische Quecksilber oxydirt sich also auf Kosten des Sauerstoffs des gelösten Eisenoxyds, welches in eine niedrigere Oxydationsstufe verwandelt wird. Auch in diesem Resultat glaube ich ein thatsächliches Bedenken gegen die

ozonerregende Eigenschaft des Quecksilbers zu erblicken, da dasselbe ja einem andern Körper das Ozon entnimmt, dessen es bedarf, nicht dasselbe selbst erzeugt.*)

Diese Thatsache, wenn auch für unsere Frage nicht unmittelbar verwerthbar, da die Analogie mit den Verhältnissen und Bedingungen im Organismus noch in so fern Vieles gegen sich haben möchte, als ja das Eisenoxyd des Blutroths, soviel bekannt, sich nicht in gelöster Form findet, ist doch hier nicht ohne Bedeutung und sicher von nicht geringem Interesse für die künftige Erweiterung der betreffenden Anschauungen.

* * *

Wir kommen somit nach unsern Betrachtungen und Untersuchungen zu einer etwas andern Umwandlungstheorie des Quecksilbers, als Voit. Dieser lässt, wie gesagt, das regulinische Quecksilber oder das Calomel einen Ozonerreger sein und theilt den Blutkörperchen die Rolle zu, das Ozon vom Quecksilber auf das Chlornatrium zu übertragen, welches mit Hülfe des Eiweisses jene Metamorphose des Metalls in ein lösliches Salz vollziehen soll. — Wir dagegen haben hier die ozonerregende Eigenschaft des Mercuris im Organismus sowohl in Frage gestellt, als auch es als ziemlich überflüssig

*) Im Eisenoxyd befindet sich ein Atom Sauerstoff bekanntlich im ozonisirten Zustande, woher denn die energischen Oxydationswirkungen desselben stammen. Die erwähnte Thatsache der Oxydation des Quecksilbers durch das gelöste Eisenoxyd schliesst sich daher ganz der bekanntesten Oxydation des Zinks etc. durch das letztere an, bei welcher keine Wasserzersetzung und Entwicklung von Wasserstoff, wie bei der Behandlung des Zinks mit verdünnten Säuren, stattfindet. Wie aus $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Zn} = 2 \text{Fe O} + \text{Zn O}$ entsteht, so bildet sich aus $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Hg} = \text{Hg O} + 2 \text{Fe O}$. — Die angeblliche „ozonerregende“ Eigenschaft des Quecksilbers muss in der That nach allem bisher Erörterten höchst auffällig erscheinen. Denn reines Quecksilber wird an der Luft nicht oxydirt, wohl aber durch Berührung mit fertig gebildetem Ozon. Führt also Quecksilber den Sauerstoff in Ozon über, so müsste es sich auch oxydiren. — Sei dem, wie ihm wolle, jedenfalls ist es klar, dass Quecksilber eher fertiges Ozon, wie es im Eisenoxyd und im Organismus sich findet, aufnehmen, als sich dasselbe erst aus gewöhnlichem Sauerstoff erzeugen wird.

nachgewiesen, zu dieser Voraussetzung seine Zuflucht zu nehmen. Wie leicht geringe Quantitäten Ozons im Stande sind, die Umwandlung des regulinischen Quecksilbers zu vollziehen, zeigt unser Versuch mit dem Phosphor und dem Stöpselglase. Wozu nun das Quecksilber das Ozon erst erzeugen lassen, das ja stets in genügendem Maasse im Körper auch ohne das Quecksilber zu entstehen pflegt? Mit der Eigenschaft des Quecksilbers als Ozonerregers fassen wir aber auch die Bedeutung der Rolle der Blutkörperchen als Ozonträger in einem andern Sinn auf.

Gewiss ist wenigstens, dass das Quecksilber eine hinreichende Menge Ozons, sei es schon im Blut, sei es in den Gewebssäften, vorfindet, um dadurch in einen löslichen Zustand verwandelt werden zu können, nicht aber erst nöthig hat, das Ozon, dessen es bedarf, selbst zu produciren.

• Nach unsern meist thatsächlich begründeten Anschauungen hätten wir anzunehmen, dass der Sauerstoff der Luft durch das Eisenoxydul des arteriellen Blutroths in den Lungen in Ozon übergeführt, von jenem *) etwa sofort auf das Eiweiss übertragen würde, welches dann, unter der Mitwirkung des Chlornatriums, vielleicht unter Begünstigung einer neuen lebhaften Ozonbildung durch die in den Gewebssäften vor sich gehenden Zersetzungen, in diesen letztern endlich disponirt wäre, als Endresultat dieser Wechselwirkungen jene erwähnte Doppelverbindung des Quecksilberoxydalbuminats mit dem Chlornatrium unter gleichzeitiger Bildung von Natron hervorzubringen. —

Dass jene Umwandlung, wie im Blute, so auch in den Gewebssäften erfolgt, dafür scheinen mir die Resultate der Sectionen der mercurialisirten Thiere in etwas zu sprechen. Vornehmlich dürfte jene Stätte der Darmkanal sein. Wir wissen,

*) Eine thatsächliche Stütze dieser Anschauung liegt in der bemerkenswerthen Beobachtung Prof. Friedreichs, welcher in den Lungen einer 43jährigen Epileptischen Bildungen von phosphorsaurem Eisenoxydul als Reste von Extravasaten fand, die an der Luft durch Sauerstoffabsorption sich in himmelblaues Oxyd-oxydul verwandelten. (Virch. Arch. Bd. X. 1. u. 2.)

dass gerade in diesem Organ und in dessen Geweben zunächst die reichlichsten Zersetzungsprocesse vor sich gehen; hier vor Allem zeigt sich die Nervenaction in beständiger Energie. In der That entfaltet sich denn auch die pathologische Wirkung des Mercuris vor allen andern Organen am auffallendsten im Darmrohr. Ich habe kein Thier secirt, dessen Darmwandungen, selbst wenn der übrige Körper sich nur spärlich afficirt zeigte, vom Magen bis zum After nicht mehr oder minder ausgebreitete Hyperämien der Schleimhaut, ja bis zur hochgradigen Enteritis dargeboten hätten. — *)

Wir haben hier schliesslich noch einen Punkt zu besprechen, der oben nur angedeutet wurde, die Frage nämlich, ob es bei unserer Umwandlungstheorie des Quecksilbers denn eines

*) Dass grade der Darmtractus bei Thieren sich vorwiegend leidend findet, dürfte nur in dem Umstande seinen Grund haben, dass dies Organ mit einer gelösten Form des Quecksilbers in Berührung kommt. Dies kann natürlich nicht nur auf die Weise geschehen, dass das ausgeschiedene regulinische Metall im Darmkanal in die lösliche Form übergeführt, sondern auch dadurch, dass das Quecksilber als gelöste Verbindung aus dem Blute in die Intestina ausgeschieden wird. Beide Vorgänge werden vorkommen, wie es scheint, der erstere mehr im obern, der letztere im untern Theile des Magendarmkanals. Möglich ist jene Oxydation wenigstens im Magen, wo sich in der Regel kein Schwefelwasserstoff findet, die freie Säure des Magensaftes aber freilich kaum die Verwandlung in die Albuminatform gestatten wird. Die sich oft findenden Erosionen der Magenschleimhaut können gar wohl auf die dort vor sich gehende Oxydation des regulinischen Metalls bezogen werden. Möglich ist jene ferner in einem Theile des Dünndarms, sofern kein Schwefelwasserstoff darin auftritt (was freilich nach Umständen und der Individualität der Thiere verschieden ausfallen wird); das Alkali der Galle und der Darmsäfte ist hier nicht geeignet, der Verwandlung in die Albuminatform hinderlich zu sein; und in den Gewebssäften des Dünndarms gehen ja sehr lebhaft Oxydationsprocesse vor. — In dem Theile des Intestinaltractus aber, wo sich reichlich Schwefelwasserstoff entwickelt, also namentlich im Dickdarm, ist keine Oxydation möglich. Hier können nur Reductionsprocesse stattfinden, da der Schwefelwasserstoff eines der energischsten Reductionsmittel ist. Wo sich also im Darmkanal reichlich Schwefelquecksilber findet, dort wird schwerlich an eine gleichzeitige Oxydation des Metalls zu denken sein; und die hier auftretenden entzündlichen Affectionen mögen nur von der vorhergegangenen Ausscheidung des Quecksilbers in einer gelösten Form herrühren.

Ozonträgers nicht bedürfen würde, welche Rolle bekanntlich Voit den Blutkörperchen zuteilt.

Nach diesem Autor*) soll nämlich Calomel, Kochsalz, Wasser und Blut in 24 Stunden dreimal mehr Sublimat liefern, als dieselbe Mischung ohne Gegenwart von Blut. Es soll diese Thatsache zu Gunsten der Wichtigkeit der Blutkörperchen als Ozonträger sprechen.

Das Ozon soll von seinen Entstehungspunkten aus nicht direct, sondern erst durch die Blutkörperchen auf die zu oxydirenden Substanzen übertragen werden, „ohne sie ein Uebergang, wie auch aus dem gekochten ozonisirten Aether, nicht möglich sein.“ Die Blutkörperchen sollen also das vom Quecksilber erzeugte Ozon aufnehmen und dann erst wieder an das Quecksilber abgeben.

Nun kommt zwar den Blutkörperchen eine hohe oxydierende Kraft zu, die freilich aus der eben erwähnten Beobachtung von Voit nicht zur Genüge erhellt (denn das Blut enthält auch $7\frac{1}{2}\%$ Eiweiss, und da nach Selmi's und Grimmelli's Entdeckung in einer Mischung von Calomel, Kochsalz, Eiweiss und Wasser in 24 Stunden viel mehr Sublimat nachweisbar ist, als in derselben Mischung ohne den Eiweisszusatz, so ist der Antheil des Eiweisses an der Ozonisirung im Verhältniss zu dem der Blutkörperchen danach also noch nicht klar gestellt), es geht aber doch aus der weiter unten zu erwähnenden Thatsache sicher hervor, dass Calomel durch Blut fast ganz in Chlorid verwandelt wird, während die Vermischung des einfachen Eiweisses mit Calomel einen Theil Quecksilber aus dem letztern regulinisch ausscheidet. Indess folgt aus dem Allen nur, dass die Blutkörperchen für die Oxydation des Quecksilbers von Bedeutung sind, nicht aber, dass sie blos die Vermittler der Uebertragung des Ozons bilden. Nach unsern bisherigen Erörterungen hätten wir nun den Eisengehalt des Hämatins nicht nur als ein ozonerzeugendes Agens, sondern auch als „Träger“ des Ozons anzusehen, aber letzteres nur in dem Sinne, dass derselbe das Material der Bildung und Aufbewahrung des Ozons abgäbe, nicht,

*) a. a. O. S. 70.

dass er gleichsam der Kommissionär des Ozonisierungsprocesses wäre. — Ich glaube nach Allem daher in der Frage der Löslichwerdung des Quecksilbers auf die Eigenschaft der Blutkörperchen als „Ozonträger“ in dem Voit'schen Sinne nicht zu viel Gewicht legen zu müssen, da ein derartiges Bedürfnis nicht klar scheint. In unserm Stöpselglase wirkte das Ozon ja direct auf das Quecksilber ohne die Vermittlung anderer ozontragenden Agentien ein. Warum sollte nicht dasselbe im Organismus der Fall sein, nicht auch hier das wo immer entstandene Ozon direct des Metalls sich bemächtigen können? Für die Gewebssäfte haben wir das mindestens anzunehmen. —

Immerhin scheint noch eine fernere experimentelle Prüfung zur grösseren Klarstellung der besprochenen, höchst schwierigen Fragen, in denen ich nur Andeutungen habe geben wollen, endgültig zu entscheiden aber mir nicht anmaasse, erforderlich.

* * *

Als äusserst interessant ist hier übrigens*) noch das Resultat der Berechnung zu erwähnen, mittelst deren Voit aus dem Durchmesser der Kügelchen in der grauen Salbe erschlossen hat, wie durch die feine Vertheilung die Oberfläche des Quecksilbers wächst, und wie sehr daher die Wirkung eines angreifenden Agens auch wachsen muss. Das aus den 4 Reihen Kügelchen gewonnene Mittel vom Durchmesser ist circa 0,009744 Millimeter; also deren Halbmesser 0,004872.

Ist nun der Radius einer Quecksilberkugel von 1 Grmm. Gewicht = 2,5996 Millimeter, so würde die Oberflächenvergrösserung der Summe der kleinen Kügelchen, die aus jener grossen entstehen würden, = 534 sein, oder mit andern Worten: die Menge der Kügelchen in einer Salbe, die 1 Grmm. Quecksilber enthält, würde 151,910000 sein. „Gesetzten Falls, man riebe einen Tag bei einer Schmiercur 1 Drachme graue Salbe ein, zu der auf 1 Thl. Quecksilber 2 Thle. Fett genommen

*) a. a. O. S. 92.

wären, so würde man damit 189,887,500 Kügelchen in den Körper eingegeben haben.“

Mit dieser enormen Vergrößerung der Oberfläche steigert sich aber in gradem Verhältniss die Wirkungsfähigkeit der angreifenden Agentien; daher wir bei Einverleibung des Ung. einer. in den Organismus eine ungleich grössere Sublimatbildung erzielen werden, als beim Schütteln des Quecksilbers in einem Glase, wo trotz aller Mühe die Kugeln noch immer eine relativ bedeutende Grösse behalten müssen.

Es erklärt sich aus diesen Berechnungen auch vollständig, wie nach der innerlichen Anwendung des laufenden Quecksilbers, selbst bis zu 12 Unzen, beim JEUS und selbst dem tagelangen Verweilen des Metalls (welches nur in kleineren Mengen allmählig wieder ausgeschieden wird) im Darmrohr jede Spur einer Quecksilberwirkung vermisst werden kann (wie mich noch jüngst zwei Fälle gelehrt haben), während nach verhältnissmässig geringen Mengen des Ung. einer. intensive Symptome von Hydrargyrose erfolgen können.

* * *

Wir kommen nunmehr zu einer mit den vorstehenden Erörterungen innig zusammenhängenden Betrachtung, zu der Frage nämlich:

Wird das gelöste Quecksilber im Organismus auch zu Metall reducirt?

Diese Frage, die nebenbei auch von theoretischer Wichtigkeit für die Würdigung der Erscheinungen der Hydrargyrose, ja, wie sich später zeigen wird, wenigstens indirect nicht ganz ohne praktische Bedeutung ist, hat in den neusten Werken eine sehr verschiedene Beantwortung gefunden.

Während Michaelis (in seinem Compendium der Syphilis, Wien 1859. S. 379.) sich dahin äussert: „dass, was die Zersetzung der in der Haut gebildeten oder als Medicament gegebenen Quecksilbersalze anlangt, deren Reduction zu Metall im Körper unmöglich — ein wahrhaft chemischer Nonsens sei;“ — während Voit diesen Punkt, vielleicht als selbstverständlich durch seine Untersuchungen be-

reits erledigt, nicht ausdrücklich bespricht, finden wir in Buchheims Arzneimittellehre*) folgende Stelle:

„Halten wir uns an die Analogie des Quecksilbers mit den übrigen edlen Metallen, an die Schwierigkeit, im Körper ein Oxydationsmittel für das Quecksilber aufzufinden, an die Leichtigkeit, mit welcher der Speichelfluss nach dem Gebrauche des metallischen Quecksilbers und der Quecksilberverbindungen, welche leicht in dasselbe verwandelt werden können, eintritt und an die geringe Stabilität des Quecksilberoxydul-Albuminats, so wird es allerdings wahrscheinlicher, dass die Quecksilberverbindungen im Blute schliesslich eine Reduction erleiden, als dass sie in eine höhere Oxydationsstufe verwandelt werden.“ —

Unsere Antwort auf obige Frage wird, je nach Umständen, verschieden ausfallen müssen.

Zunächst sei bemerkt, dass Buchheims Ansicht über die Wahrscheinlichkeit der Reduction eine Schlussfolgerung aus Prämissen ist, die durch die Voit'schen Untersuchungen, wie durch unsere Betrachtungen bereits thatsächlich eine Erledigung in einem andern Sinne gefunden haben.

Die Schwierigkeit, im Körper ein Oxydationsmittel für das Quecksilber aufzufinden, macht uns nichts mehr zu schaffen; wir haben trotz der Leichtigkeit des Entstehens der Salivation nach dem Gebrauch des Ung. ciner. keinen Grund anzunehmen, dass dieselbe durch das Metall als solches erfolgt, wir wissen endlich, dass die Endverbindung des Mercuris im Organismus kein Oxydulalbuminat, wie Buchheim nach Oettingen will, sondern eine Doppelverbindung des Oxydalbminats mit dem Chlornatrium ist — und dass dieselbe nicht leicht, sondern sehr schwer zersetzbar ist.

Es liegt also nicht die geringste chemische Veranlassung vor, beim Gebrauch des Ung. ciner. wieder an eine Reduction des aufgelösten Metalls zu denken, und die von uns im Blut und den Geweben der Organe nachgewiesenen Metallkugeln sind sicherlich nicht neu entstanden durch Reduction, sondern nur Ueberbleibsel aus der Salbe. — Wir stimmen daher hier vollständig mit Michaelis überein,

*) S. 264.

der eine Reduction der löslichen Quecksilberverbindungen für einen chemischen Nonsens erklärt. —

Nicht ganz so verhält sich aber die Sache bei der Anwendung anderer Quecksilberpräparate. Wir finden hierüber bereits bei Voit einige freilich nicht behufs Erledigung der vorliegenden Frage beigebrachte Thatsachen. —

Unser Autor, der die Verbindung des Calomels mit dem Eiweis seiner chemischen Zusammensetzung nach untersuchte, fand, dass das Calomel durch das Eiweis an seiner Oberfläche grau gefärbt werde. Diese graue Färbung zeigte sich ihm *) unter dem Microscop als aus kleinen schwarzen Partikeln, wahrscheinlich Schwefelquecksilber, bestehend, auf denen, wie auch, obwohl seltener, in der übrigen Menge des Calomels, aufs entschiedenste regulinische Quecksilberkugeln nachgewiesen wurden.

Voit schliesst aus diesem Umstande, dass im Quecksilberalbuminat das Metall als Chlorid enthalten sei, das übrigbleibende Metall aber regulinisch ausgeschieden werde. —

Nahm Voit statt des Eiweisses Blut, so fand sich ebenfalls eine grauliche Färbung der Masse auf dem Boden und auf den Schwefelpartikelchen gleichfalls einzelne, obwohl längst nicht so zahlreich vorhandene Kugeln, als bei der Anwendung des Eiweisses. —

In gleicher Weise, wie beim Calomel fand der Verfasser das Verhältniss des salpetersauren Quecksilberoxyduls zum Eiweis und zum Blut.

Dagegen zeigte Quecksilberoxyd wohl Schwefelquecksilber beim Vermischen mit Eiweis und Blut; aber in beiden Fällen nicht mit Bestimmtheit Quecksilberkugeln. —

Voits Auffassung dieser Vorgänge ist nun die: dass bei den sämtlichen Oxydsalzen, sobald sie in die Albuminatverbindung eingehen, die ganze Metallmenge sich sofort in Chlorid verwandle; bei den Oxydulsalzen aber stets zuvor sich ein Metallrest ausscheide, der bei Anwendung des Eiweisses in regulinischer Form zum Vorschein komme, bei Anwendung des Blutes aber durch die oxydirende Kraft der Blutkörperchen

*) Voit, a. a. S. 72.

zum grössten Theil ebenfalls bald in Sublimat übergeführt werde.

Da diese Thatsachen von hoher theoretischer Bedeutung sein mussten, so habe auch ich die Versuche wiederholt, und kann dieselben nur theilweise, nicht in ganzem Umfange bestätigen.

Ich brachte ebenfalls Calomel, das ich in Bezug auf seine Reinheit von metallischem Quecksilber zuvor microscopisch untersucht hatte, mit viel Hühnereiweiss zusammen, rührte etwas um und liess es einige Tage stehen. Schon am andern und noch mehr an den folgenden Tagen zeigten sich nun in der ganzen Masse des Calomels entschieden reichliche Quecksilberkugeln von $\frac{1}{300} - \frac{1}{1000}$ neben jenen Partikelchen Schwefelquecksilbers.

Bei der Anwendung von Blut war das nicht in dem Maasse der Fall, nur hin und wieder liess sich, und kaum mit Bestimmtheit, ein Kugeln nachweisen.

So weit hat Voit Recht.

Stellte ich dagegen dieselben Versuche mit Oxydsalzen an, z. B. mit dem salpetersauren Quecksilberoxyd, welches durch directes Auflösen des Oxyds in der genannten Säure erhalten wurde, so waren bei der Mischung mit Eiweiss ebenfalls sehr bald in der ganzen Masse so entschieden und so reichlich Quecksilberkugeln wahrnehmbar, wie es kaum bei der Anwendung des Calomels der Fall war. —

In geringerem Grade nachweisbar, aber doch nachweisbar waren die Kugeln bei den Versuchen mit Quecksilberjodid, wie beim Jodür. Ja, ich weiss nicht, ob ich mich irre, wenn ich auch bei der directen Verbindung des Sublimates mit dem Eiweiss, freilich sehr sparsam, die Quecksilberkugeln gefunden habe.

Wir sehen also, dass die Voit'sche Theorie nicht in ganzem Umfange richtig ist. Wohl geht aus unsern Versuchen die in Bezug auf das Quecksilber höher oxydirende Kraft des Blutes, die dasselbe wohl seinem Sauerstoffgehalt verdanken dürfte, als des Hühnereiweisses hervor: zwei Beobachtungen ergeben sich aber andererseits ebenfalls daraus:

I. Dass die Quecksilberverbindungen überhaupt bei Berührung mit gewissen organischen Materien gern nebenbei reducirt werden.

II. Dass durch Eiweiss die Oxydsalze nicht ganz in Chloridalbuminat übergeführt werden.

Die auffallende Thatsache, dass gerade beim salpetersauren Oxyd sich so zahlreiche Quecksilberkügelchen zeigten, wie es kaum beim Calomel, jedenfalls weder beim Jodür noch Jodid nur entfernt in dem Maasse der Fall war, dürfte am Ende nur der chemischen Qualität des Eiweisses beizumessen sein. —

Nach der oben erwähnten Schönbein'schen Entdeckung nimmt ja das Eiweiss bei $37\frac{1}{2}^{\circ}$ C. Ozon auf, ja vermag es selbst gebläuter Guajactinctur zu entziehen und letztere zu entfärben.

Es ist somit auch hier anzunehmen, dass das Eiweiss den Sauerstoff eines Theils des Oxyds aufgenommen und dadurch das Quecksilber frei gemacht habe. Möglicherweise ist daher die Ausscheidung des regulinischen Metalls aus dem Jodür und Jodid deswegen eine unbedeutendere, weil hier nicht die eigenthümlichen Beziehungen des Eiweisses zum Sauerstoff für die Reduction maassgebend sein können. —

Uebrigens bemerke ich, dass auch Hr. Dr. Voit bei persönlicher Besprechung dieser Frage seiner Zeit nicht geneigt schien, meinen Wahrnehmungen seine Zustimmung zu versagen.

* * *

Es ist hier die eigenthümliche Beziehung des Eiweisses zu den Quecksilberpräparaten zur Sprache gebracht. Es wird darum hier der Ort sein, noch einige Worte über die Frage zu verlieren: Wie es kommt, dass das Eiweiss bei der Umwandlung des regulinischen Quecksilbers, wie des Calomels in lösliche Verbindungen eine solche hervorragende Rolle spielt.

Voit sucht den Grund in der grossen Verwandtschaft des sich bildenden Sublimats zum Eiweiss, und beruft sich

auf die Thatsache, dass viele chemische Zersetzungen rascher und leichter eintreten, wenn ein Körper zugegen ist, der zu dem einen freiwerdenden eine grosse Verwandtschaft hat, wie z. B. das Chlor im Chlorwasser im Dunkeln das Wasser nicht zerlege, während die Zersetzung leicht erfolgt, sobald ein Körper zugegen ist, der mit dem entstehenden Sauerstoff eine Verbindung eingeht. —

Die Analogie scheint klar. Die Zersetzung des Kochsalzes und die Sublimatbildung wird wesentlich gefördert, wenn das Eiweiss vorhanden ist, um seine grosse Verwandtschaft zum Sublimat geltend zu machen; ist das Eiweiss nicht zugegen, so fällt jener fördernde Einfluss fort, und die Sublimatbildung ist eine schwächere.

Es kann hier nun die Frage entstehen: hat das Eiweiss bei der Umwandlung des Quecksilbers eine spezifische Bedeutung, — oder hat es für diese chemischen Prozesse nur den Werth einer organischen Verbindung überhaupt?

Zur bessern Klarstellung dieses Verhältnisses erinnere ich an jenen oben erwähnten Versuch, durch Schütteln von einer Gummisolution mit Chlornatrium und Quecksilber Sublimat zu erzeugen, einen Versuch, der bekanntlich verneinend ausfiel.*)

Es ist also damit festgestellt, dass das Eiweiss nicht den Werth einer organischen Verbindung überhaupt hat, sondern dass demselben eine eigenthümlichere Bedeutung zukommt.

* * *

Nachdem wir nun die Reduction verschiedener Quecksilberpräparate durch das Eiweiss ausserhalb des Organismus, einen Vorgang, der bei der Anwesenheit des Blutes, wohl wegen des Sauerstoffgehaltes des letzteren, nicht in dem Maasse erfolgt, besprochen und dieselbe bestätigt haben, wenden wir uns zu

*) Bei der kürzlich vorgenommenen Wiederholung dieses Versuchs zeigte sich allerdings, dass eine geringe Sublimatbildung stattgefunden hatte, aber in hedeutend schwächerem Maasse, als bei der Anwendung der einfachen Chlornatriumlösung. Sonach würde also auch dies positive Resultat die aus dem frühern Versuch abstrahirten Folgerungen noch gar wohl zulassen.

der andern mit vorstehenden Betrachtungen innig zusammenhängenden Frage, zu der nämlich:

Ob diese Reduction auch innerhalb des Körpers vorkomme?

Auch Voit*) bespricht diese Möglichkeit und äussert sich darüber folgendermaassen:

„Welches von beiden bei Aufnahme von Calomel in den Magen wohl im Körper vorkommt, eine Bildung von regulinischem Quecksilber oder eine völlige Umwandlung in Sublimat, kann ich nicht sicher entscheiden; ich glaube jedoch das letztere in den meisten Fällen annehmen zu müssen. Wenn die Erzählungen von dem Vorkommen regulinischen Quecksilbers in Knochen etc. wahr sind, so könnte das Entstehen aus Calomel auf die erste Art gedeutet werden.

Prof. Buhl versichert mich, mehrmals bei der Section von Typhusleichen, die kurz vor dem Tode $\frac{1}{2}$ —1 Scrupel Calomel erhielten, regulinisches Quecksilber in kleinen Kügelchen mit dem blossen Auge im Magen neben Anätzungen der Schleimhaut erkannt zu haben — eine Erscheinung, die nicht anders, als auf die angegebene Art zu erklären wäre.“ —

Bei der Ungewissheit, in der uns Voit über diesen Punkt lässt, und bei der prinzipiellen Wichtigkeit eines richtigen Verständnisses dieser Frage hielt ich den Versuch einer experimentellen Lösung derselben für nöthig. —

Ich gab zweien Katzen, der einen 1 Drachme, der andern 2 Scrupel Calomel ein. Beide Thiere waren am andern Morgen verendet. Sie hatten einen Theil des Eingegebenen erbrochen, dabei aber in reichlichem Maasse die dunkelgrünen Calomelstühle gehabt, ein Beweis, dass noch genug des Quecksilberpräparates den Darmtractus passirt hatte.

Die Section zeigte den Magen und ganzen Darmkanal mit dunkelgrünen Schleimmassen erfüllt, die im Dickdarm ein mehr schwärzlichgrünes Aussehen annahmen. Erosionen fanden sich weder im Magen, noch im Dünndarm; erst im Coecum und Processus vermiformis begannen dunkle Injectionen der Schleimhaut, die sich durch den ganzen Dickdarm hinstreckten, im untern Theil des Colons und im Rectum an Intensität zunahmen und hier zu Geschwürsbildungen geführt hatten. —

*) a. a. S. 73.

Die Gallenblase war gefüllt, und die Gallengänge enthielten reichliche grasgrüne Galle.

Mit dem blossen Auge erkennbares regulinisches Quecksilber war nirgend wahrnehmbar.

Dagegen zeigte das Microscop überall vom Magen bis zum After, besonders zahlreich aber in ersterm und im Zwölffingerdarm in den grünlichen Massen die Quecksilberkügelchen in derselben Weise, wie beim Versuch mit dem Eiweiss im Glase. —

Die Kügelchen entsprachen hinsichtlich der Grösse den mittlern und kleinern der Salbe; ich habe kein einziges grosses gesehen. —

Im untern Theil des Colons und Dickdarms fanden sich auch schwarze krystallinische Körner, wohl Schwefelquecksilber; ja noch offenbar zahlreich unveränderte Calomelkrystalle, die im Magen und Dünndarm selbstverständlich nicht fehlten.

In den Resultaten dieser beiden Versuche ist die Erledigung jener von Voit ungewiss gelassenen Punkte selbstverständlich enthalten.

Wir sehen also, dass auch im Körper eine Bildung von regulinischem Quecksilber aus dem Calomel statthat, und nicht, wie Voit für wahrscheinlich hält, die völlige Umwandlung in Sublimat stattfindet. Diese letztere ist übrigens auch a priori wenig wahrscheinlich. Denn, wenn alles Calomel, was als Medicament gereicht wird, ähnlich wie bei den andern Oxydulsalzen, sich in Sublimat verwandelte und nicht, sei es unverändert, sei es reducirt, wieder ausgeschieden würde, so müsste ja die therapeutische Wirkung des Calomels eine viel intensivere, gefährlichere sein, wofern es nicht in denselben Dosen, wie der Sublimat gereicht würde.

Wir sehen übrigens zweitens, dass schwerlich Professor Buhl Recht hat, wenn er im Magen mit Calomel behandelter Typhusleichen regulinisches Quecksilber mit blossem Auge erkannt haben will. Denn was hier bei der Katze nicht geschah, dürfte kaum bei Menschen vorkommen können. Die Kügelchen müssen offenbar ein jedes seinem Calomelpartikel-

chen entsprechen, sind stets bedeutend kleiner als dieses, von welchem ja, damit das Kügelchen ausgeschieden werde, der grösste Theil in Sublimat sich verwandeln muss. Es kann darum nicht auffallen, dass sie lange nicht einmal so gross waren, wie die grössten in gut bereiteter Salbe. Denn jene Calomelkrystalle sind sämmtlich microscopische Objecte, von vielleicht höchstens $\frac{1}{30}$ ''— $\frac{1}{40}$ '' Grösse. Schwerlich werden also die entsprechenden Quecksilberkügelchen grösser, mit blossem Auge erkennbar sein. Dass aber eine Vereinigung, ein Zusammenfliessen derselben im lebenden Organismus oder gar an der Leiche vor fast vollendeter Fäulniss unmöglich sei, haben wir oben (s. S. 34.) theoretisch zu deduciren gesucht.*)

* * *

An den hier gegebenen Nachweis von der Ausscheidung metallischen Quecksilbers aus dem Calomel im Darmkanal knüpft sich für uns die Untersuchung der Frage, ob auch derselbe Vorgang im Blute und den Secreten stattfinden werde.

*) Wenn Calomel mit Schwefelwasserstoff in Berührung kommt, so ist freilich ebenfalls die Bildung von metallischem Quecksilber möglich. Es entsteht nämlich dann aus $\text{Hg}^2 \text{Cl} + \text{H}^2 \text{S} = \text{Hg}^2 \text{S} + \text{H}^2 \text{Cl}$, also Halbschwefelquecksilber, welches sich bei gelindem Erwärmen in Einfachschwefelquecksilber und metallisches Quecksilber zersetzt und darauf beim Reiben Kugeln von laufendem Metall giebt. — Dieser chemische Vorgang kann offenbar bei Typhösen statthaben, die Calomel erhalten. Im Magen solcher Kranken mag sich unter Umständen Schwefelwasserstoff vorfinden, und die Körperwärme die zu diesem Process nöthige Temperatur liefern. Aber auch so ausgeschieden, kann das Quecksilber ursprünglich nur moleculär auftreten, und ein Confluiren dieser Molecüle würde nur unter denselben Voraussetzungen stattfinden können, wie bei dem durch das Eiweiss ausgeschiedenen Metall ebenfalls, also bei sehr vorgeschrittener Fäulniss und gleichzeitig bedeutender Wasserverdunstung in den Digestionsorganen. Da unsere Thierexperimente sich nur auf die frische Leiche beziehen, so gestatten sie keine unbedingte Schlussfolgerung auf die Zuverlässigkeit des Buhl'schen Befundes. Von diesem Gesichtspunkte aus möchten daher denn unsere obigen Bedenken gegen die Angabe eines sonst trefflichen Beobachters zu modificiren und nur die Feststellung der physicalischen Voraussetzungen und Bedingungen nöthig sein, um sie glaublich zu machen.

Die Sache kann theoretisch und experimentell entschieden werden. Zuerst ist darauf zu erwidern, dass die Calomelkry-
stalle in der Regel wohl nicht ins Blut, somit nicht in die Se-
crete gelangen werden, also auch dort keine metallische Aus-
scheidungen bewirken können. — Ohnehin haben uns schon
oben experimentelle Betrachtungen gelehrt, dass im Blute sich
das Calomel meist in Sublimat verwandeln musste.

Gelangte dasselbe dazu in die Secrete hinein, so würde
auch hier wohl eine Reduction stattfinden.

Um nun hier auch thatsächliche Anhaltspunkte zu haben,
welche die theoretischen Betrachtungen zu ergänzen geeignet
waren, glaubte ich, dass es besonders auf eine Untersuchung
des Calomelspeichels ankommen werde.

Bei der microscopischen Durchsuchung einer ziemlichen
Quantität des letztern gelang es mir indess nicht, Quecksil-
berkügelchen aufzufinden. Später veranlasste ich auch den
K. K. österreichischen Regimentsarzt Michaelis, der Zeit in
Komorn, an Hrn. Prof. Brücke zu Wien eine Portion Calo-
melspeichels zu übersenden, mit dem Ersuchen, die microscopi-
sche Betrachtung desselben hinsichtlich der Gegenwart von
Quecksilberkügelchen vorzunehmen. Es liegt mir nun vom
vorigen Jahre ein Brief jenes gelehrten Physiologen vor, der
die Notiz enthält, dass er trotz der genauesten Nach-
forschung in dem Calomelspeichel keine Quecksil-
berkügelchen habe entdecken können. —

Wir begnügen uns also damit, dass auch Brücke practisch
bestätigt, was theoretisch wahrscheinlich war. — Es ist freilich
damit nicht gesagt, dass nicht einmal ein Metallkügelchen in
den Speichel hineingelangen könne. Eine Ausnahme wird es
aber immer bleiben. Das im Darmkanal reducirte Metall
wird theilweise per anum ausgeschieden werden, vielleicht
zum kleinsten Theil auch ins Blut gelangen, dann aber dort in
der Regel denselben Veränderungen unterliegen, wie die Mo-
lecüle des Ung. ciner. ebenfalls. Möglich wäre es indess der
Analogie zufolge trotz Allem, dass auch vom Blute aus ein-
zelne Partikelchen wieder unverändert in die Secrete ausge-
schieden würden, eine Voraussetzung, die natürlich die Re-
sultate unserer Erörterungen in nichts ändern könnte. —

Keinenfalls glaube ich, dass, wie Voit will, das Entstehen der Ablagerungen regulinischen Quecksilbers in den Knochen etwa durch Ausscheidungen aus dem Calomel erklärt werden darf; denn bei unsern Katzen zeigte sich, dass der grösste Theil des regulinischen Metalls sammt dem unveränderten Calomel und dem gebildeten Schwefelquecksilber unverändert wieder aus dem Darmkanal ausgeschieden wird; und der etwa ins Blut gelangte kleinere Theil würde, abgesehen davon, dass derselbe grösstentheils der Oxydation unterliegen dürfte, schwerlich hinreichen, um bedeutende Quecksilberdeposita für die Knochen zu liefern.

Jene Ablagerungen regulinischen Metalls kommen, wie wir unten erörtern werden, im Grunde wohl schwerlich anders, als nach dem Gebrauch des Ung. ciner. vor, als dessen unveränderter Rest dieselben zu betrachten sind:

Mit diesen Betrachtungen wäre die Reductionsfrage des Mercuris im Organismus vorläufig erledigt. Wir sehen also, dass Buchheim, wie Michaelis trotz ihrer entgegengesetzten Ansichten beide theils Recht, theils Unrecht haben. Im Wesen hat Michaelis indess eine richtigere Anschauung, als Buchheim. Der Letztere geht von durchaus falschen Voraussetzungen aus, er sieht vollständig von der hohen oxydierenden Kraft des Organismus ab. — Der Erstere dagegen nimmt eben dies überwältigende Oxydationsvermögen zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen und verwirft von diesem Gesichtspunkt aus die Reduction gänzlich. Dass er sich irrt, haben wir freilich gesehen. — Ist aber, so fragen wir, die Sublimatbildung aus dem Calomel, als deren Resultat die Ausscheidung des Metalls erfolgt, nicht gerade ein Oxydationsprocess? Wird der ausgeschiedene Mercur nicht theilweise wieder oxydirt werden müssen, wenn seine Excretion aus dem Organismus nicht zu schnell erfolgt? Kurz und gut: es ist schliesslich ein grosser Unterschied zwischen der Ausscheidung regulinischen Metalls aus den ursprünglich gereichten Medicamenten und der Reduction jener Endverbindung, in welche sämmtliche dem Organismus einverleibte Mercurpräparate übergehen. Der Werth beider Vorgänge ist ein unendlich verschiedener, und die Reduction des

Quecksilberoxydchlornatriums zu Metall im Organismus ist eben, das ist nicht zu bezweifeln, völlig unmöglich.

* * *

Anhangsweise gehört noch die Erörterung der Frage hierher:

In welcher Form wird das Quecksilber aus dem Organismus wieder entfernt?

Es sei gleich bemerkt, dass hierüber wenig Gewisses zu sagen ist. Positive Daten liefern hier weder die Voitschen, noch meine eigenen Untersuchungen. Es ist das eine Frage, deren Entscheidung der Zukunft vorbehalten bleibt, da in der That aus dem bisher vorliegenden Material allein solche Resultate sich ergeben, die nur für die erste Stufe der Metamorphose unsers Metalls im Organismus Aufschlüsse liefern.

Nur einige, theils negative Notizen mögen hier gleichwohl Platz finden. Dass im Darmkanal sich der Mercur nur als Schwefelquecksilber finden kann, ist bereits oben erwähnt worden. In welcher Verbindung immer hineingelangt, durch die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs wird jene Umsetzung in das Schwefelmetall stets eintreten müssen. — Es ist also von vornherein vergeblich, auch selbst bei verbesserten analytischen Methoden, hier die excrementitielle Verbindung des Quecksilbers erforschen zu wollen. —

Die Form, in der der Mercur im Schweiß auftritt, ist gleichfalls ununtersucht, und die Thatsache der Amalgamirung goldener und silberner Ringe und Geräthschaften ist mit nichten geeignet, sie aufzuklären. An die ursprüngliche Albumatverbindung zu denken, dazu liegt grade kein chemischer Gegen Grund vor, aber auch kein positiver Anhalt für diese Anschauung. Denn jede lösliche Quecksilberverbindung wird durch Gold und Kupfer reducirt. Ein angestellter Versuch, eine Quecksilberalbumatlösung in Kochsalz durch Kupfer zu reduciren, zeigte die Amalgamation des letztern sehr leicht; auch theoretisch wissen wir, dass jener Reductionsprocess des Quecksilbers durch regulinische Metalle so energisch ist, dass

nicht nur bei quecksilberhaltigen Lösungen, sondern selbst bei unlöslichen Quecksilberverbindungen, sogar, wie ich finde, bei der einfachen ungelösten *Albuminatverbindung die Amalgamirung vor sich geht. Eine Ausdünstung von dampfförmigem Metall durch die Haut, etwa des Residuums des nicht löslich gewordenen Mercur, hier anzunehmen, scheint mir nicht gerechtfertigt.

Allein für den Urin liegt ein scheinbarer Grund für die Ansicht, dass der Mercur als Albuminat in demselben ausgeschieden werde, in dem Umstande vor, dass der mercurielle Urin sich häufig eiweisshaltig erweist. Wenn man aber bedenkt, dass in vielen Fällen, wo doch der Harn sich mercurhaltig zeigt, gleichwohl kein Eiweiss in demselben auftritt, in andern Fällen aber, wo derselbe albuminhaltig ist, Blasen- und Nierenbeckencatarrhe existiren, deren Secret natürlich den Harn mit Eiweiss versorgen muss (wie in unserm unten beschriebenen Versuch No. V.): so giebt uns die einfache Thatsache von dem Vorkommen des letztern kein Recht zu der Annahme, dass das Metall an das Eiweiss gebunden gewesen sei. Im Gegenheil muss man, nach No. V. zu schliessen, ein selbstständigeres Auftreten des Eiweisses voraussetzen, da sich in dem Harn dieses Thieres kaum Spuren von Quecksilber, dagegen ausserordentlich viel Eiweiss vorfand. Es ist also auch über die Form des Quecksilbers im Harn nichts Positives zu sagen.

Im Allgemeinen berechtigt aber doch sehr Vieles zu der Annahme, dass eine Entfernung des Mercur, aus dem Körper überhaupt unmöglich sei, bevor nicht die Verbindung mit dem Eiweiss wieder aufgehoben worden, dass das Chloralbuminat des Blutes einer weitern Umwandlung durch Oxydation des Eiweisses unterliege und so erst (ob in einer andern stickstoffigen Verbindung?) die Elimination erfolge. Die Gründe für diese Ansicht sind grossentheils theoretischer Natur; doch sei es gestattet, hier ein der Erfahrung entnommenes Moment noch zu erwähnen, welches vielleicht geeignet ist, derselben eine etwas thatsächlichere Basis zu geben, immerhin für sich aber ein sehr interessantes pathologisches Factum darstellt,

bemerkenswerth genug, wenn demselben auch die angezogene theoretische Bedeutung nicht zukommen sollte.

Ich meine das **Vorkommen von Tyrosin im Mercurialharn**, welches einmal von mir beobachtet worden ist.

Ich lasse die betreffende Beobachtung hier folgen. —

Ein 18 jähriger Bursch, früher stets gesund, der an den Symptomen der secundären Syphilis an den Genitalien, am After, im Halse litt, war in das Landkrankenhaus zu Detmold aufgenommen und dort der Schmiercur unterworfen worden. Derselbe hatte in 16 Tagen 3j Ung. ciner., also täglich eine Drachme verbraucht, dabei die intensivsten Zeichen acuter Hydrargyrose, (Fieber, Anschwellung, Auflockerung und Ulceration des Zahnfleisches, Anschwellung der Speicheldrüsen und Salivation) entwickelt. Durch die Güte des Herrn Hofchirurgus Mosel zu Detmold erhielt ich von diesem Kranken etwa $8 \frac{3}{4}$ Urin und gegen $2 \frac{1}{2}$ Pfund Fäces zur Untersuchung. —

Die letztern wurden microscopisch durchsucht und in ihnen nur sehr sparsame, nicht ganz zweifellose Quecksilberkugelchen gefunden. —

Der Urin war etwas trübe; alcalisch, nicht eiweiss-haltig. In dem reichlichen Sediment zeigten sich Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und zwischen ihnen eine Menge von runden dunkeln Körpern, von denen ich manche auf den ersten ganz oberflächlichen Anblick für recht grosse Quecksilberkugeln zu halten geneigt war.

Eine genaue Untersuchung zeigte jedoch bald die wesentlichsten Unterschiede. Diese Harnkugeln hatten nicht die regelmässige Rundung, die tiefschwarze Färbung, den eigenthümlichen Lichtreflex der Quecksilbermolecüle. Manche waren im Gegentheile eckig, gruppenweise vereinigt, von fast krystallinischem Gefüge, in den äussern Umrissen der Gestalt den von Dr. v. Holle genauer beschriebenen Proteinkörnern mancher Gewächse, z. B. der Ricinussamen ähnlich, doppelt contourirt, concentrisch geschichtet, meist radiär gestreift, oft von dunkelgelblich schimmerndem Aussehen, manche nur als nierenförmige Halbkrystalle auftretend.

Die chemische Reaction wies in denselben denn auch wirkliche Proteinsubstanzen nach. Die gelbe Färbung beim Erhitzen mittelst concentrirter Salpetersäure, die blaue mittelst concentrirter Salzsäure liess darüber keinen Zweifel. Sie zeigten sich ferner leicht löslich in Essigsäure und Ammoniak, nicht aber in Wasser. Zusatz von Ammoniak auf den Rückstand der verdunsteten essigsauren Lösung brachte eine tief violette Färbung hervor.

Die fernere chemische Reaction stimmte am meisten mit derjenigen überein, die uns Scherer*) als die charakteristische des Tyrosins hat kennen gelehrt.

Die Färbung der Lösung in Salpetersäure war eine pommeranzengelbe; beim Abdampfen auf dem Platinblech blieb ein glänzender, tiefgelber Rückstand, welcher durch Natronlauge rothgelb, abgedampft aber schwarzbraun wurde.

Die Leucinkugeln unterscheiden sich von den in Rede stehenden hinlänglich durch ihr blasses Aussehen, ihre Löslichkeit in Wasser und durch den ungefärbten Rückstand der salpetersauren Lösung. Näher schon lag die Verwechslung mit dem Xanthoglobulin, welches wohl in pathologischen Lebern auch in lebhaft gelb gefärbten microscopischen Kugeln beobachtet wird. Aber der Rückstand der salpetersauren Lösung nach dem Verdampfen ist bei dem Xanthoglobulin nicht glänzend, wird durch Natronlauge roth und, erwärmt, purpurviolett. — Die unterscheidenden Reactionen des Hypoxanthins sind der gelbe, nicht blasige Rückstand der salpetersauren Lösung, welcher durch Aetzkali und Natron schwach röthlich und, eingedampft, tiefroth bis violetteroht wird. Von Harnsäure endlich konnte in sofern keine Rede sein, weil nicht nur ihre Krystallform eine ganz andere ist, sondern vor Allem auch die intensiv rothe Färbung des salpetersauren Rückstandes einen charakteristischen Unterschied begründet.

Am meisten stimmten demnach die erhaltenen Reactionen mit dem Tyrosin überein. Was nur zweifelhaft machte, war

*) Scherer, Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Gesellschaft, VII, 1857. p. 262.: Ueber eine einfache Reaction zur Erkennung von Tyrosin, Leucin, Hypoxanthin, Harnsäure und Xanthoglobulin.

die abweichende Krystallform, da das gewöhnliche Tyrosin in radiär zusammengesetzten Nadeln krystallisirt.

Einiges Licht in dieser Sache verbreitet eine Stelle aus O. Beckmanns Artikel „Zur Kenntniss der Niere“*), welcher zufolge der Verfasser dieselben von mir geschilderten Kugeln in Nierencysten gefunden zu haben scheint. Er beschreibt nämlich als zwischen dem Leucin vorkommend andere dunklere, oft gelblich schimmernde, radiär gestreifte und in Wasser schwer lösliche Kugeln, die derselbe entweder für eine andere Form des Tyrosins**) oder für einen neuen Körper hält.

Ich glaube dieser Mittheilung nach daher um so mehr Recht zu haben, die Identität meiner Protein-Kugeln mit den Beckmann'schen anzunehmen und jene auch entweder für **eine andere Form des Tyrosins** oder für einen neuen Körper zu halten.

Ob in dieser Beziehung zur fernern Aufklärung die schön purpurviolette Färbung, welche der Rückstand der in gelinder Wärme im Schälchen verdampften essigsäuren Lösung bei Ammoniakzusatz annimmt, von Wichtigkeit ist?

Immerhin ist noch zu bemerken, dass das Microscop in demselben Rückstande nun Nadelbüschel zeigte, die vorher nicht wahrzunehmen waren und dem gewöhnlichen Ansehen des Tyrosins glichen, daneben freilich Kugeln, die, blass und hell geworden, aus jenen ursprünglichen durch Umkrystallisiren hervorgegangen schienen. — Woher nun das Auftreten der Tyrosinnadeln, von denen vorher nichts wahrzunehmen war, ist nicht zu bestimmen. Ich wage nur, diese Thatsache einfach zu constatiren, ohne mich auf eine Deutung derselben einzulassen.

Sei Dem, wie ihm wolle, das Eine scheint sicher: im Harn ist diese Form des Tyrosins noch wohl nicht beobachtet worden. Beckmann schildert uns dieselbe nur aus Nierencysten, wo sie neben dem Leucin vorkommt, das bei seiner leichten Löslichkeit in Wasser in der Regel nicht einmal in

*) Virchow's Archiv, Bd. XI. Heft 2. Febr. 1857.

**) Scherer in Virchow's Archiv, Bd. X. S. 229.

den Harn übergehe, nur beim Typhus, Rückenmarksleiden und acuter Leberatrophie in je einem Fall im Harn gefunden sei. Doch hat Frerichs die gewöhnliche Form des Tyrosins ebenfalls bei Leberkranken im Urin beobachtet. *) Am allerwenigsten existirt bis dahin eine Notiz über das Vorkommen des Tyrosins im Harn Mercurialkranker, worauf es mir hier besonders ankommt. —

Was würde denn aus dieser Beobachtung folgen?

Nun, zunächst der Beweis, dass bei der Hydrargyrose eine lebhaftere Oxydation, ein Umsatz der Eiweisskörper erfolge, da das Tyrosin ja eines der Glieder in der absteigenden Metamorphose dieser Stoffe ist; eine Thatsache, die sich der Angabe von Kletzinsky**) anschliesst, dass sich im mercuriellen Speichel neben Harnstoff und Schwefelwasserstoff auch Tyrosin finde, wie nicht minder jene Vermuthung von Virchow unterstützt, dass im mercuriellen Blut ein lebhafterer Umsatz der Blutkörperchen vor sich gehe, weil der Harn vermehrten Eisengehalt aufweist. — ***)

Wie sich allerdings der an das Quecksilber gebundene Eiweissantheil zu dieser Umsetzung in Tyrosin verhält, ob grade er es ist, der dieser Umwandlung unterliegt, ist natürlich nicht zu sagen. Ja ich habe leider in dem ebengeschilderten Falle die chemische Untersuchung des Harns auf Quecksilber nicht vornehmen können; so dass also auch jede Art von einer thatsächlichen Basis für jene Anschauung fehlt. Zu vermuthen ist aber, dass das Albumen des Metallsalzes dieser Oxydation zu Tyrosin und seiner Ausscheidung als solchem nicht fremd bleibe. — In jedem Fall ist die geschilderte Beobachtung schon deshalb erwähnenswerth, weil, selbst wenn sie keine andere, als auf den Stoffwechsel ganz allgemein bezügliche Folgerungen zuliesse, sie immerhin das Vorkommen eines interessanten Körpers unter ganz neuen Verhältnissen zeigen würde. —

*) Wien. med. Wochenschrift, No. 52. 1858.

**) Virch. Arch. Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 235.

***) Die gewöhnliche Form des Tyrosins ist neben Leucin und kohlen-saurem Ammoniak kürzlich auch in Oppolzer's Klinik bei der acuten Leberatrophie gefunden worden. (Beilg. d. Wien. med. Wsch. No. 16. 1860.)

Zweite Abtheilung.

Ueber die Quecksilberkrankheiten.



Sechstes Kapitel.

Ueber die Erscheinungen der Hydrargyrose bei Thieren.

Die Erscheinungen der Hydrargyrose, namentlich der chronischen, sind in der letzten Zeit der Gegenstand lebhafter Controversen geworden, nachdem der alte, schon mehrfach geführte Streit zwischen Mercurialisten und Antimercurialisten wieder mit Leidenschaftlichkeit entbrannt ist. — Seit vor fast 3 Jahren Michaelis im Wochenblatt der Zeitschrift der Wiener Aerzte die Mercuriophobie Dr. Hermanns geisselte und eine Fluth antimercurieller Artikel hervorrief, seit selbst hochgeachtete Autoritäten, Männer, wie Waller und Virchow, es nicht verschmäht haben, ihre Stimmen auf dem Kampfplatz vernehmen zu lassen und gegen Lorinsers „Mercur und Syphilis“ und „Täuschungen und Irrthümer in der Erkenntniss der allgemeinen Syphilis,“ wie gegen die Resultate von Hermanns „Studien“ im Namen der Wissenschaft Verwahrung einzulegen; — seit der Zeit ist vor allen Dingen der grosse Symptomencomplex der chronischen Quecksilberkrankheiten in den Vordergrund der wissenschaftlichen Tagesfragen getreten; es ist dabei namentlich lebhafter zum Bewusstsein gekommen, dass die Einwirkung des Quecksilbers auf den Organismus noch in vielfachen Punkten höchst unklar und einer Aufklärung dringend bedürftig ist.

Der Kern der ganzen Frage ist dabei immer der: ob eine und welche Differenz zwischen den Symptomen der secundären Syphilis und denen der chronischen Hydrargyrose bestehe. — Auf dem bisher betretenen Wege indess, dem der einfachen pathologischen Beobachtung, dürfte es schwer sein, zur vollständigen Lösung dieses Conflictus zu gelangen. So werthvolle Aufschlüsse sich hier auch ergeben mögen, für Zweifel wird immer Raum genug bleiben.

Vielleicht, dass daher das pathologische Experiment geeigneter ist, über manche wesentlichen Punkte Licht zu verbreiten; dass die angestellten Einreibungsversuche an Thieren und ihre Sectionsresultate in vergleichender Zusammenstellung dienen werden, die Symptomenreihen der menschlichen Hydrargyrose zu sichten und das Bild der letztern reiner zu gestalten.

In dem Folgenden werden daher die Ergebnisse der Inunctionsversuche und ihre Sectionsresultate zunächst vollständig mitgetheilt, damit die übersichtliche Würdigung derselben sich an sie anreihe. — Es sei bemerkt, dass die Wiederholung einzelner Angaben, die des Zusammenhangs wegen schon oben erwähnt werden mussten, nicht zu vermeiden war, dass dieselben auch hier unter andern Gesichtspunkten wiederkehren, um eine andere Beleuchtung zu erfahren.

A. Versuche an verschiedenen Thieren.

Zu den Versuchen wurden stets kräftige Thiere genommen, an denen nichts Pathologisches sich vorfand. Die Thiere waren sämmtlich über ein halbes Jahr alt, weil ein jugendlicheres Alter ihre Resistenz gegen das Metallgift zu sehr vermindert haben würde. —

An den Schenkeln oder dem Bauch, mitunter auch auf dem Nacken und Rücken wurde die zur Inunction ausersehene Stelle glatt rasirt, und, wie schon früher erwähnt, durch einen festen Verband Sorge getragen, das Lecken an den eingeriebenen Stellen zu verhüten, um keine Verwirrung der Symptome zu veranlassen.

Nach Befinden wurde mit der Einreibungsstelle gewech-

selt. — Es sei ferner bemerkt, dass die Pflege der Thiere eine möglichst sorgfältige war; dass die Zeit der Experimente grösstentheils in den Winter fällt; und dass endlich die Section meist unmittelbar nach dem Tode oder gar noch in der Agone vorgenommen wurde. Die zur jedesmaligen Einreibung verbrauchte Quantität Salbe betrug bei Katzen einen Scrupel, bei Hunden einen Scrupel bis eine halbe Drachme, bei ganz grossen Hunden bis zu zwei Scrupel oder gar eine Drachme.

Versuch I.

Eine Katze wurde 4 Tage mit oxydulfreiem Ung. ciner. einge-
rieben.

Vom zweiten Tage an Mangel an Fresslust, Stuhlgang ganz angehalten. Urin ebenfalls angehalten, erst mehrere Stunden vor dem Tode erfolgend, der am fünften Tage eintritt.

Section:

Magen und Duodenum mit dunkeln Massen (meist veränderter Galle) gefüllt; am Ileum stellenweise injicirte und dunkelgefärbte, mit Gallenfarbstoff imprägnirte Partien, im übrigen Darmkanal hellgelbe Massen.

Leber ohne Veränderung; Gallenblase voll grasgrüner Galle.

Knochensystem ohne Veränderung. — Blut dunkel, dickflüssig.

Quecksilberkügelchen von $\frac{1}{50}$ ''' Grösse in Nieren und Darm, sparsamer in Leber und Blut; — doch nicht in den Knochen gefunden.

Die chemische Analyse zeigte das Metall in fast allen innern Organen, auch im Blut, am meisten in Leber, Gallenblase und Herz; — nur auffallender Weise nicht im Koth und Urin. Hinsichtlich der Knochen habe ich nichts verzeichnet.

Versuch II.

Eine Katze wurde 3 Tage mit Ung. hydrar. oxydulat. eingerieben. Vom zweiten Tage an Verlust des Appetits, ferner Urin- und Stuhlverhaltung. Tod am vierten Tage.

Section:

An den Wangen und Klauen injicirte Partien. Die eingeriebenen Stellen gleichfalls entzündlich geröthet.

Darmkanal ganz gefüllt mit dunkeln, fast schwärzlichen Massen. Entzündliche Injectionen durch den ganzen Verlauf des Dickdarms. Blut dunkel, sonst ohne auffallende Veränderung.

Knochensystem normal.

Die chemische Analyse zeigte die Gegenwart des Metalls in fast allen Organen, im Koth und Darmkanal am meisten, nur auffallender Weise nicht in den Nieren. Ich meine auch verzeichnet zu haben, dass es in den Knochen hier nicht nachgewiesen wurde.

Versuch III.

Ein mittelgrosser Hund wurde von Anfang September bis Ende November 1857, also fast 3 Monate, mit täglich einem Scrupel Ung. ciner. eingerieben, hatte also wenigstens 12 Unzen grauer Salbe verbraucht. —

Derselbe zeigte die hochgradigste Mercurialkachexie: ausserordentliche Abmagerung, Ausfallen der Haare, und ein schleppender, unsicherer Gang machten sich schon nach 4 wöchentlicher Dauer der Inunction bemerklich. Die Ausdünstung des Thieres wurde zuletzt unerträglich.

Section:

Haar dünn, vielfach ausgefallen. Erythem über Schenkel und Unterleib, auch an den nicht eingeriebenen Stellen; namentlich das Scrotum mit nässenden wunden Stellen bedeckt. Blennorrhoe der Harnröhre. —

Hirngefässe von dunkelm Blute strotzend. Lunge in der rechten untern Partie ödematös. Im rechten Thoraxraum ein sehr voluminöses, helldurchscheinendes Faserstoffgerinnsel, der Pleura nicht adhärierend.

In beiden Herzkammern, wie Vorhöfen ebenfalls dichte und voluminöse, fast reine und helldurchscheinende Faserstoffgerinnsel, die sich vom rechten Vorhof tief in die Vena cava hinein erstrecken. Magen und Darmkanal allenthalben mit grünschwärzlichen Massen gefüllt. Schleimhaut gelockert, gewulstet, oft von schieferig grauer Färbung. (Im Dünndarm viele Tänien.) Im Dickdarm, namentlich im untern Theil des Colons und im Rectum, capilläre Injection um die Drüsen, doch nirgend Ulceration bemerklich. Leber voluminös, dunkel und blutreich; doch microscopisch an den Bestandtheilen des Leberparenchyms keine Veränderung nachweisbar. Nierenepithel mit Fett gefüllt.

Blut äusserst dunkel und dickflüssig, fast theerartig, leicht gerinnend und alsdann eine dicke Speckhaut bildend. Das arterielle Blut hellroth, auch die Mesenterialgefässe mit hellrothem Blute gefüllt. — Knochensystem völlig normal.

Quecksilberkugeln konnten in diesem Fall, ausser in den eingeriebenen Hautpartien, weder im Blut, noch in den Organen gefunden werden.

Die chemische Analyse zeigte gleichfalls trotz der enormen Menge einverleibten Quecksilbers das Metall nur in den grünschwärzlichen Fäcalsmassen. — Weder Blut, noch Urin, noch eines der innern Organe oder die Knochen enthielten eine Spur davon.

Versuch IV.

Ein mittelgrosser Hund, vom 6. Januar 1858 an mit grauer Salbe tractirt, starb schon am 19. desselben Monats. Die verbrauchte Salbenquantität betrug also nur gegen eine Unze. Bereits in den ersten Tagen Verminderung der Fresslust und Harnverhaltung; in der letzten Zeit heftige Salivation. —

Die Ausdünstung des Thieres, wie im vorigen Falle, unerträglich, Abmagerung verhältnissmässig.

Section:

Diesmal erst 24 Stunden nach dem Tode vorgenommen. Gehirn fester, derber, etwas ödematös. Mundhöhle: graublaue Färbung und matsche Beschaffenheit der Schleimhaut und des Zahnfleisches. Erosionen und bis pfenniggrosse, schmutziggraue Geschwüre an verschiedenen Stellen. Speicheldrüsen geschwollen. Starker foetor oris. —

Brusthöhle: in den Herzhöhlen, namentlich dem rechten Ventrikel und Vorhof, grosse, dieselben ausfüllenden Faserstoffgerinnsel. — An den untern Lappen beider Lungen dunkelrothe, serös infiltrirte Partien, die sich gegen die normal hellroth-graue Färbung des übrigen Lungengewebes scharf abgränzen.

Darmcontenta dunkel. — Magenschleimhaut gelockert und gewulstet, stellenweise von schieferiger Färbung. Serosa und Mucosa des Duodenums und des übrigen Dünndarms sehr hyperämisch, die Drüsenfollikel geschwellt. Stärkere Injection im Verlauf des Dickdarms. Streifige schwärzliche Färbung des Rectum, wohl durch Schwefelquecksilber bedingt.

Leber gross, blutreich, Gallenblase von grasgrüner Galle strotzend. — Milz klein, sonst nicht auffallend verändert. — Nieren: Corticalsubstanz gelblich gefärbt; die Epithelien mit vielem moleculären Fett und grösseren Fetttropfen gefüllt. — Harnblase gefüllt.

Blut dunkel, sehr dickflüssig, theils geronnen, Faserstoffgerinnsel in den grossen Gefässen.

Das Knochensystem völlig normal.

Quecksilberkügelchen am meisten in der Schleimhaut des Mundes, namentlich den necrotischen Partien derselben, — ferner in Nieren und Nierenbecken bis zu $\frac{1}{10}$ Grösse; ingleichen zahlreich im Kothe, hier gemengt mit schwarzen Partikelchen Schwefelquecksilbers; endlich, wiewohl sparsamer, in der Leber, selbst einzeln im Fleische des Herzens und im Gehirn. — Nur in den Knochen war weder macroscopisch, noch microscopisch die geringste Spur von metallischem Quecksilber nachzuweisen.

Der chemische Nachweis des Quecksilbers ist in diesem Fall nicht versucht worden, war auch unnöthig, weil die microscopische Analyse für sich schon hinreichenden Aufschluss gegeben hatte.

Versuch V.

Ein mittelgroser starker Hund wurde vom 25. März 1858 $3\frac{1}{2}$ Monat lang täglich mit bis zu 3j Ung. einer. eingerieben. Gleich anfangs zeigte derselbe Catarrh der Harnröhre. —

Die pathologischen Symptome der Quecksilberkachexie bestanden hier ebenfalls in endlichem Verlust des Appetits und dann folgendem hochgradigen Marasmus, unerträglichem Gestank, schleppendem Gang, der endlich einer fast völligen Unbeweglichkeit Platz machte; — und heftiger Salivation.

Der Urin ging immer gut ab, zeigte reichlichen Gehalt an Eiweiss, mitunter Galle; daneben, wie bei Blasencatarrhen, viel Schleimkörperchen und Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Die wiederholte electrolytische Analyse des Urins ergab unzweifelhaft Spuren von Quecksilber. —

Vom 14. Juni an erhielt das Thier in mehreren Tagen circa 3jj Kali jodatam, damit die Einwirkung des letztern auf die Ausscheidung des Mercurus durch den Urin festgestellt würde. Der Abgang des Harns erfolgte, wie vorher. Es wurden wohl an 3—4 Pfund des Urins gesammelt, grossentheils, indem das Thier zu gewissen Zeiten vor dem Harnlassen aus seinem Behälter hervorgeführt und durch Drücken der Blasengegend in ein vorgehaltenes Gefäss zu uriniren veranlasst wurde. Auch dieser Jodkaliharn wurde der electrolytischen Prüfung unterworfen. — Doch zeigten sich eben auch hier nur Spuren des Metalls, in keinem Falle mehr, als in den jodkalifreien Urinproben.

Auf die Besprechung dieses Punktes werde ich später zurückkommen.

Das Thier starb am 5. Juli, hatte also länger, als $\frac{1}{4}$ Jahr die Inunctionscur durchgemacht und 10—12 Unzen Unguent. ciner. verbraucht.

Section

24 Stunden nach dem Tode: Körper ausserordentlich abgemagert. Haare am Unterleib meist ausgefallen, verbreitetes Erythem der Haut des Unterleibes und der inneren Seite der Oberschenkel. — Der nur in den ersten 6 Wochen eingeriebene linke Unterschenkel enthält grosse necrotische Partien der Haut, die über thalergrösse Geschwüre mit schmutzigem Grunde darstellen. —

Kopf: an beiden Augen eitrige Conjunctivitis, jedoch keine Spur von Iritis. — Mundhöhle: Scheimhaut blass, um einige Zähne schwärzlich gefärbt. In der Nähe der letzten Eckzähne oben beiderseits eine pfennig-grosse, graue necrotische Partie, der eine gleiche necrotische Stelle auf der Wangenschleimhaut der Mundwinkel entsprach. Auch sonst noch an Zahnfleisch und Wangen geröthete und necrotische Partien.

Brusthöhle: linke Lunge collabirt, sehr blutleer, rechte Lunge in der hintern untern Partie serös infiltrirt und von dunkelblauer Farbe. Oedem.

Herz in beiden Kammern und Vorhöfen ganz erfüllt mit dicht geronnenen, schwarzen Blut- und Faserstoffcoagulis, die zum Theil in den Klappen festhängen. — Blut der Venen, wie der Aorta, ebenfalls geronnen, mit dichten Faserstoffcoagulis durchsetzt.

Bauchhöhle: auffallend anämisch; Gallenblase mit hellgrüner Galle halbgefüllt. Im Leberparenchym, in den Leberzellen zeigt das Microscop keine Veränderung. Milz klein, ausserordentlich anämisch. Magenschleimhaut gewulstet, allenthalben mit meist ziemlich runden, linsen- bis erbsengrossen, schwärzlichen necrotischen Partien übersät, kleinen Geschwüren, die sichtlich von den Magendrüsen ihren Ausgang genommen hatten. — Die schwärzlichen Massen wiesen sich als veränderte Blutextravasate aus. Die ganze Schleimhaut des Darmtractus in katarhalischem Zustande.

Ueberdies im Duodenum ein längliches, in der grössten Ausdehnung 6''' grosses, schmutziggraues oberflächliches Geschwür. — Kothmassen des Ileums dunkelschwärzlich; der Processus vermiformis mit harten Fäces gefüllt.

Dickdarm leer, contrahirt. Seine blanegraue Mucosa weist injicirte Stellen mehrfach auf.

Nieren gross, blutreich, in den Nierenbecken viel Epithelien und Epithelialcylinder aus den Harnkanälen; ingleichen Quecksilberkügelchen von bis $\frac{1}{10}$ ''' Grösse.

Knochensystem ganz gesund, nirgend Spuren von Entzündung. Weder die grossen Röhrenknochen, noch Sternum, noch Schädel zeigen an irgend einer Stelle des Parenchyms oder der Markhöhle weder macroscopisch, noch microscopisch eine Spur von regulinischem Quecksilber. —

Es ist dies Resultat um so auffallender, als in den verschiedensten andern Organen der Nachweis der Quecksilberkügelchen sehr leicht gelungen war.

Dieselben fanden sich freilich nicht in der Mundhöhlenschleimhaut, selbst nicht in ihren necrotischen Partien, auch nicht in den Lungen.

Desto gewisser aber in den grossen Faserstoffgerinseln beider Herzkammern, hier oft zu mehreren; wie erwähnt, in den Nieren, sparsamer in Speicheldrüsen und Leber, und endlich in den tiefsten Schichten der Cutis am linken Schenkel, der nur in den ersten 6 Wochen, später nicht mehr eingerieben war, noch unverändert von $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ''' Grösse.

Der chemische Nachweis des Mercuris wurde hier nur hinsichtlich der Knochen versucht. In beiden Oberschenkeln und Tibien konnte von demselben jedoch trotz der höchsten Sorgfalt des Verfahrens nicht eine Spur entdeckt werden.

Versuch VI.

Ein mittelgrosser Hund wurde vom 20. Januar bis 22. Februar 1858 mit fettsaurer Oxydulsalbe an beiden Schenkeln eingerieben. Nach 8 Tagen verliert sich die Fresslust, dann Urin- und Stuhlverhaltung, später Entzündung und Erosionen der Cutis des Oberschenkels und der angrenzenden Unterleibsgegend und heftiger Urethralcatarrh. Unerträgliche Hautausdünstung; allgemeiner Marasmus Tod am 22. Februar.

Speichelfluss war nicht vorhanden.

Section:

Eitrige Conjunctivitis des rechten Auges. — Mundhöhle normal.

Hirn fest, derb, etwas ödematös, Leber normal, Gallenblase mit grüner Galle ganz gefüllt.

Nieren: Pyramiden dunkelroth. — Epithelien nicht mit Fett infiltrirt. —

Darmkanal ganz gefüllt mit dunkelgrünlichen Massen, die, im oberen Theile flüssiger, im ganzen Dickdarm harte und feste Scybala bildeten. —

Schleimhaut und seröse Haut des mittleren und untern Theil des Dünndarms zeigt durchgängig so starke Gefässinjectionen, dass kein Zweifel über eine wirklich vorhanden gewesene Schleimhautentzündung, eine förmliche Enteritis mucosa besteht.

Im obern und mittlern Theile des Dickdarms ebenfalls hellere und dunklere Injectionen, doch keine Geschwüre.

Blut: Faserstoffgerinnsel nirgend; doch gerann das Fibrin, ausgeflossen, bald und bildete eine dicke Speckhaut.

Knochensystem völlig normal.

Quecksilberkügelchen nirgend, weder in der Mundhöhle, noch in der Conjunctiva und im Conjunctivalschleim, noch in den Nieren, noch in der Leber, noch im Darmkanal.

Chemisch wurden Urin und Knochen untersucht und in beiden Objecten sehr geringe Spuren Mercur nachgewiesen. Es ist daher anzunehmen, dass auch die übrigen Organe das Metall würden haben nachweisen lassen.

Versuch VII.

Ein kleiner schwarzer Hund wurde vom 9—26. November 1859, wo er starb, mit täglich circa Ḑj fettsaurer Oxydulsalbe eingerieben, hatte also gegen 5 Drachmen der Salbe verbraucht.

Demselben wurden die eingeriebenen Schenkelpartien nicht mit einem Verbands versehen, dem Lecken also freier Spielraum gelassen.

In Folge dessen bald heftiger Speichelfluss; die Fresslust ging schon nach 8 Tagen verloren; doch keine Urin- und Stuhlverhaltung.

Section während der Agone vorgenommen:

Schleimhaut der Mundhöhle allenthalben, besonders am Zahnfleisch und Rachen, stark geröthet, dort auch mehrfach schwärzliche necrotische Partien zeigend; die Schleimhautentzündung sich durch die Speiseröhre erstreckend.

Leber noch verhältnissmässig blutreich; Gallenblase mit grüner Galle strotzend gefüllt.

Darmkanal zusammengezogen. Im obern Theil des Dünndarms grüne Galle; der untere Theil desselben innen mit einem schleimigen schwarzen Ueberzuge bedeckt (Galle mit Schwefelquecksilber), einzelne streifige Injectionen; der ganze Dickdarm unter dem grünschwarzen Kothüberzug mit stellenweise fleckigen Injectionen bedeckt.

Blut dickflüssig; nach fünf Minuten gerinnend. Dabei Zeichen allgemeiner Anämie: Lungen, Herz, Milz, sowie die Blutgefässe ausserordentlich blutleer.

Knochensystem nirgend verändert.

Die chemische Untersuchung beider Ober- und Unterschenkel nebst den Fussgelenkknöcheln ergab hier trotz aller Sorgfalt des analytischen Verfahrens keine Spur Mercur.

Das rasche Ende des Thieres, das im Wesentlichen wohl einer Entzündung der ersten Wege, wie einer Enteritis mucosa und deren Folgezuständen erlag, ist wohl durch das Lecken, wenn nicht herbeigeführt, doch sicher beschleunigt worden.

B. Gesamtbild der Hydrargyrose bei Thieren.

Die Symptome der Mercurialaffection sind nicht bei allen obigen Versuchen, wie fast selbstverständlich, dieselben gewesen. Die Individualität der Thiere, die Stärke der jedesmal applicirten Dosis der Metallsalbe, vielleicht äussere Einflüsse mussten in gewisser Weise sich geltend machen. Eine kritische Sichtung thut daher noth. Versuchen wirs drum, aus den vorstehenden Einzelfällen uns ein Gesamtbild, eine Symptomatologie der thierischen Hydrargyrose zu construiren, in welcher das Wesentliche vom mehr Zufälligen geschieden und jede Erscheinung möglichst in ihrer richtigen Bedeutung gewürdigt wird. Es sei bemerkt, dass wir die allgemeinen Wirkungen der Oxydulsalbe nicht von denen der einfachen Metallsalbe trennen, da weder ein theoretischer, noch ein experimenteller Grund zu dieser Sonderung vorliegt.

1. Entzündung der äussern Haut

finden wir bei allen Thieren zunächst an den eingeriebenen Stellen, am leichtesten bei denen, die mit Oxydulsalbe behandelt waren, ein bekanntes Resultat der örtlichen Einwirkung der Salbe. In mehreren Fällen treten aber auch verbreitete Erytheme auf, so bei No. II an Wangen und Klauen, wo von örtlicher Wirkung der Salbe nicht die Rede sein konnte; — ferner an Scrotum und Unterleib, so in No. III, V. und VI, die sich, wie bei No. III, in nässende wunde Stellen, ja seltener (No. V.) in förmliche Verschwärungen der Haut und des unterliegenden Zellgewebes verwandeln können. Solche Hautgeschwüre tragen alle Zeichen der Necrose an sich: die unregelmässige Configuration, den schmutzigen, leicht blutenden Grund, die nicht erhabenen Ränder. Es versteht sich, dass Erytheme sowohl wie Geschwüre bereits Folge der Allgemeinwirkung des Mercuris sind. Ist auch auf die örtliche Verbreitung der Entzündung von der eingeriebenen Hautstelle aus in Breite und Tiefe für das Zustandekommen solcher hochgradiger Hautaffectionen viel Gewicht zu legen, so würde die letztere doch in dem Um-

fange, wie bei unsern Versuchen, kaum vorkommen können ohne eine tiefgreifende mercurielle Blotalteration. Ob die für die sehr entwickelten Fälle von Mercurialcachexie etwa erfolgende Ausscheidung des Metalles durch die Haut den Grund jener Erscheinungen bildet, ist nicht sicher zu sagen, aber nicht unwahrscheinlich.

2. Bindehautentzündung des Auges.

Wir treffen bei unsern sieben Versuchen dieselbe nur 2 Mal ganz in der Form der gewöhnlichen eitrigen Conjunctivitis, und zwar bei No. V und VI, im erstern Falle mit heftiger Salivation, im zweiten nicht mit derselben vergesellschaftet. Eine Fortpflanzung der Entzündung auf die innern Theile des Auges zeigte sich nicht, namentlich keine Iritis. — Nach Allem können wir nicht umhin, die in Rede stehende pathologische Erscheinung nicht für etwas Zufälliges zu halten, sondern in ihr ebenfalls ein Symptom der thierischen Hydrargyrose zu erblicken und dasselbe vielleicht mit der Ausscheidung des Mercuris durch die Schleimhäute in ursächliche Beziehung zu setzen. —

3. Salivation

und Schleimhautentzündung und Verschwärung der Mund- und Rachenhöhle ist ein häufiges, aber nicht so constantes Symptom, wie bei der menschlichen Hydrargyrose. Unter unsern 7 Fällen kommt dieselbe ausgeprägt nur dreimal vor, und zwar bei IV., V. und VII., und unter allen bekannten Erscheinungen des menschlichen Mercurialspeichelflusses: das Zahnfleisch ist blass und livid oder geröthet, von den Zähnen zurückgezogen, die Zunge geschwollen, aus dem Munde hervorhängend; nur habe ich jenen schmutzigweissen oder käsigen Beleg vermisst, von denen uns die Pathologen erzählen.*) Mit dem Angegebenen stimmt auch, dass der mehrfach genannte Regimentsarzt Michaelis zu Krakau, der vor Kurzem ebenfalls begonnen hat, Hunde einer Schmiercur zu unterwerfen, bei

*) S. Virchow, Handb. d. Path. u. Therap. Bd. II. Abth. I. S. 124.

diesen Thieren ebenfalls Zungen- und Lippengeschwüre und Zahnfleischaffectionen, aber nie in hohem Grade findet. — Mitunter verwandeln sich jene gerötheten Stellen in wirkliche Geschwüre, (No. IV, V und VII.), die an beiden Wangen und dem Zahnfleisch ihren Sitz haben. Die Geschwüre sind unregelmässig, mit schmutzig grauem Grunde, mehr in die Breite als die Tiefe gehend, ohne erhabene Ränder, und überhaupt alle Zeichen der necrotischen Verschwärung an sich tragend. — Zu einer Affection der unterliegenden knöchernen Gebilde, namentlich der Kieferknochen, haben diese ulcerativen Zerstörungen in keinem Falle geführt. —

Der Umstand, dass sich weder bei den mercurialisirten Katzen, noch — was viel auffallender — bei den hochgradigen Quecksilberinfectionen No. III und IV. eine Spur von Speichelfluss gezeigt hat, beweist wohl, dass Thiere weniger zur Stomatitis mercurialis disponiren, wie Menschen, vielleicht, weil bei ihnen das mercurielle Darmleiden desto mehr hervortritt. Auch diese Stomatitis ist für ein Symptom der allgemeinen Wirkung des Mercuris anzusehen, nicht einer örtlichen, da das Lecken der Thiere ja meist sorgfältig vermieden wurde. Nur in Fall VII legte die verbreitete, durch den Rachen herabsteigende Röthung der Schleimhaut Zeugniß für die nachweisliche locale Reizung durch das Mercurialpräparat ab. — Es ist kein Zweifel, dass die Elimination des Mercuris durch die Speicheldrüsen und Mundschleimhaut die entzündliche Affection dieser Organe veranlasst. Doch bin ich nicht geneigt, grade der Ausscheidung des regulinischen Quecksilbers, wie sie sich namentlich bei No. IV durch die Auffindung der Kügelchen in der Schleimhaut, namentlich ihren necrotischen Partien manifestirte, eine besondere Bedeutung beizulegen, eben weil jene in den ähnlichen Fällen (No. V.) vermisst wurde. —

4. Entzündliche Affection der Gastro-Intestinalschleimhaut

ist das wichtigste und constanteste Symptom der thierischen Hydrargyrose. Wir treffen dieselbe mehr oder minder ausgeprägt in allen Fällen. — Die vorkommenden Verschieden-

heiten betreffen den Grad, die locale Verbreitung und den Sitz der Entzündung. — Am evidentesten tritt die Gastro-Enteritis in No. V nach der langdauernden Einwirkung des Ung. ciner. auf.

Hier finden sich hämorrhagische, wohl von den Drüsenfollikeln ausgegangene Geschwüre auf der Magenschleimhaut, eine 6[“] grosse necrotische Ulceration, den Geschwüren auf der Mundschleimhaut ähnlich, im Duodenum, das Jejunum stellenweise mit Injectionen bedeckt. In allen andern Fällen ist mehr der untere Theil des Darmrohrs afficirt, am meisten der Dickdarm.

Nur im Dünndarm (Ileum) tritt die Affection auf in No. I nach Einwirkung des einfachen Ung. ciner. Nur im Dickdarm nach der Einverleibung der Oxydulsalbe in No. II und VII, in welchem letztern Falle fleckige Injectionen erscheinen. Auch bei jenem (s. oben S. 95) früher erwähnten Experimente von der Applicirung von Oj bis zj Calomel bei zwei Katzen trat die Enteritis nur im Rectum auf; sowie in No. III nach Ung. ciner. nur im Colon und Rectum. Bei den zwei andern Versuchen zeigte sich die Dünndarmschleimhaut wenigstens vorwaltend ergriffen; bemerkt sei, dass die Enteritis wohl zu Injectionen, nirgend aber zu einer plastischen Ausscheidung auf der Serosa der Intestina geführt hatte.

Auch Michaelis theilt mir mit, dass er gegenwärtig bei seinen erwähnten Thierversuchen fast constant Gastro-Enteritis, catarrhalische Affection mit Erweichung der Magendarmschleimhaut finde. Nur scheint derselbe häufiger hämorrhagische Erosionen, namentlich im Magen, zu beobachten, als ich.

Wenn seine Ansicht jedoch dahin geht, dass eine sichtbare Wirkung des Quecksilbers darin bestehe, dass die Regeneration der Epithelien, deren Kerne an den Schleimhäuten oftmals leidend gefunden werden, beeinträchtigt wird, so kann ich dies Epithelialleiden zwar auch aus eigener Anschauung bestätigen, habe aber keine Veranlassung, dasselbe für etwas Specificisches zu halten. Denn Schrumpfung und Undeutlichwerden der Kerne zugleich mit Abplattung und unregelmässigerer Gestaltung der Zellen kommt bei jedem Rückbildungsprocess vor; und dass bei dem mer-

curiellen Magendarmleiden die Regeneration der Epithelien beeinträchtigt, ihre Rückbildung befördert wird, ist nicht nur aus der Localaffection, sondern auch aus der Verarmung des Blutes erklärlich. Ob noch auf einen spezifischen Einfluss des Mercuris auf die Schrumpfung der Kerne zurückzugehen nöthig ist?

Es kann übrigens keinem Zweifel unterliegen, dass diese fast constante Darmaffection, wie muthmaasslich die früher angeführten Symptome ihren Grund in der vorwiegenden Ausscheidung des Mercuris durch die Darmschleimhaut hat. In allen Fällen, wo der Koth untersucht wurde, ist das Metall entweder chemisch oder microscopisch in demselben so constant nachgewiesen worden, als die entzündliche Intestinalaffection sich nur gezeigt hat. In No. III wird das Metall chemisch nur im Kothe constatirt. — Wenn sich in No. I das Quecksilber in allen Theilen und Secreten des Körpers, nur in dem Darminhalt und Urin nicht auffinden liess, so ist das allerdings ein auffallendes Resultat, das ich am liebsten nachträglich auf Rechnung einer nicht stichhaltigen Analyse (zu starkes Erhitzen, zu geringe Menge des untersuchten Objectes) bringe, mit um so mehr Recht, weil ja in diesem Fall bereits der microscopische Nachweis des regulinischen Quecksilbers im Kothe geliefert war; und ich weiss nicht, ob es nöthig ist, hier allenfalls daran zu erinnern, dass bei der Katze No. I auch die hyperämischen Erscheinungen der Dünndarmschleimhaut verhältnissmässig am geringsten waren. —

Das Quecksilber zeigte sich, wie mehrfach erwähnt, im Darmkanal entweder in regulinischem Zustande oder als Schwefelquecksilber.

5. Hyperämie der Leber.

In naher Beziehung zu der Gastro-Intestinalaffection steht die Hyperämie der Leber, die ebenfalls zu den häufigen Erscheinungen der Mercurialdyscrasie gehört. In den meisten obigen Fällen finden wir jenes Organ entweder sehr voluminös, blutreich, oder es zeigte sich doch, wenn kein Bluthreithum vorhanden war, wie in No. I und No. VI, die Gallen-

blase mit grüner Galle gefüllt und die Darmschleimhaut mit Galle imprägnirt oder doch der Darminhalt, wohl von veränderter Galle, dunkel und schwärzlich.

Ein solcher Befund scheint auf wenigstens anfänglich vorhanden gewesene erhöhte Functionirung dieses Organs hinzudeuten, an die daher selbst in den Fällen zu denken ist, wo, wie in No. V, gar die Leber auffallend anämisch sich darbietet.

Es wäre dieser Befund allzusehr contrastirend mit dem der andern Versuche, wenn nicht die Anämie eine allgemeine gewesen wäre und aus beregten Gründen die Annahme einer früher erhöhten Thätigkeit des Organs nahe gelegen hätte. —

Das Microscop hat, wie bereits angeführt, nie eine Veränderung des Leberparenchyms gezeigt, dessen Zellen sich als normal erwiesen; gesteigerte Blutfülle und davon abhängige Gallenproduction scheinen die einzigen nachweisbaren Veränderungen in der Beschaffenheit und Thätigkeit dieses Organs zu sein.

Es liegt nach Allem sehr nahe, in der Leber das Hauptorgan für die Ausscheidung des Mercurus zu sehen, und demzufolge den Quecksilbergehalt des Darmkanals von der Lebersecretion herzuleiten.

Uebrigens sei bemerkt, dass diese mercuriellen Leberhyperämien um so weniger auffallen dürfen, als Affectionen dieses Organs auch als Folge anderer Metallintoxicationen vorkommen. Von der Cuprose z. B. ist dies bekannt; *) und von der Zinkvergiftung theilt Michaelis **) einen derartigen Befund mit.

6. Hyperämie der Nieren und Catarrh der Harnorgane.

Die Hyperämie der Nieren scheint ein nicht häufiges Symptom; unter 7 Fällen habe ich nur einmal (No. V) grosse, blutreiche Nieren und Catarrh der Nierenbecken und einmal

*) S. Falck in Virchow's spec. Pathol. und Therapie. Bd. II. Abtheil. 1. S. 114.

**) S. Archiv f. phys. Heilk. Jahrg. X. S. 114.

(No. VI) dunkelrothe Färbung der Pyramiden verzeichnet. In andern Fällen (Nr. I, III, IV.) finden wir den Querschnitt der Nieren, namentlich der Corticalsubstanz gelblich aussehend, und ihre Epithelien mit Fett infiltrirt. Diese Fettinfiltration tritt theils molecular, theils in grössern Tropfen auf (No. IV).

Ich bemerke ausdrücklich, dass ich keinen Grund habe, wie man bei oberflächlicher Betrachtung fast anzunehmen versucht sein sollte, in dieser Fettinfiltration ein mercurielles Phänomen und allenfalls gar eine fettige Degeneration zu erblicken.

Wer sich allerdings auf den häufig eiweisshaltigen Harn der mercurialisirten Thiere, auf die Nierenhyperämie in andern Fällen beriefe, der möchte auch die Fettinfiltration sammt der Albuminurie als Folge der letzteren auffassen und gar an ein zweites Stadium der Bright'schen Krankheit denken. Davon kann jedoch keine Rede sein. — Einmal tritt meines Wissens die eigentliche fettige Degeneration (nicht fettige Infiltration, wie sie hier vorlag und die bekanntlich etwas ganz Anderes ist) stets molecular, nie in grössern Tropfen auf, ist stets mit Veränderungen, Infiltrationen des Nierenparenchyms einhergehend, als deren Folge erst eine Ernährungsstörung und die fettige Entartung der Epithelien erscheint, die sich obendrein selbst zu verändern und eine konische Gestalt anzunehmen beginnen. — Von allem Dem fand sich jedoch in unsern Fällen nichts vor, geschweige irgendwo eine narbige Schrumpfung des Nierenparenchyms. — Grade die fettiginfiltrirten Nieren zeigten sich in Bezug auf ihren Umfang und ihre Gewebszusammensetzung sonst völlig normal.

Ich stehe daher nicht an, die Fettinfiltration der Nierenepithelien in unsern Fällen für ein physiologisches Phänomen zu erklären, nicht für ein pathologisches.

Schon öfter fand ich in den Nieren gesunder Hunde und Katzen fettig infiltrirte Epithelien, und Lang machte die Erfahrung, *) dass nicht nur bei Hunden und Katzen bei fett-

*) S. O. Beckmann, Zur Kenntniss der Niere. Virchows Archiv. Bd. XI. Heft I. S. 64. 1857.

reicher Nahrung fast constant Fett in den Harn übergehe, sondern auch beim Rinde und Kalbe viel Fett in der Niere vorkommt.

Wir hätten also in der Fettinfiltration bei unsern Experimenten einfach den Fettgehalt der Nahrung wieder zu erkennen und uns höchstens zu wundern, dass nach der langdauernden Abstinenz in No. III sich noch überhaupt Fett, wenn auch in geringerer Menge, in der Niere conserviren konnte.

Dagegen leidet es keinen Zweifel, dass die zweimal beobachtete Nierenhyperämie ein mercurielles Symptom ist. Wir finden das Quecksilber, wie mehrfach berührt, im Harn wieder, haben also auch in den Nieren ein Excretionsorgan für den Mercur zu sehen, wiewohl in minderm Grade, als in dem Darmkanal.

Daher ist die Irritation der Nieren natürlich; daher haben wir in No. V auch einen förmlichen Catarrh der Nierenbecken zu constatiren, der sich freilich in eine katarrhale Entzündung der Ureteren, der Blase und schliesslich der Harnföhre fortsetzt.

Man könnte es auffallend finden, dass Nierenhyperämien als Mercurwirkungen nicht häufiger angetroffen werden. Aber sollte nicht die Gewöhnung der Niere an den Reiz des Harns ein Grund sein, weshalb die Irritation nicht öfter vorkommt? Ausserdem muss auch die Vermengung des gelösten Quecksilbersalzes mit dem reichlichen Nierensécrot dienen, die schädliche Einwirkung des ersteren abzustumpfen.

Dass der Mercur übrigens gar leicht einen Eindruck auf die Function der Harnorgane hervorzubringen vermöge, sehen wir aus dem Umstande, dass Kaninchen, unsere beiden Katzen von No. I und II, die Hunde von No. IV und VI schon in den ersten Tagen an Urinverhaltung leiden.

Auf die **Harnröhrencatarrhe** habe ich soeben aufmerksam gemacht. Wir treffen sie in III, V und VI. Hinsichtlich der Würdigung dieses Symptoms kann man nicht vorsichtig genug sein. Hunde leiden nicht selten an Harnröhrencatarrhen, und in der That weiss ich auch von No. V nicht gewiss, ob nicht das Thier seinen Ausfluss zum Experiment mit-

brachte. So viel ist nur sicher, dass mir derselbe schon in den ersten Tagen zu Gesichte kam, daher man allen Grund hat, in Bezug auf diesen Fall sich skeptischer zu verhalten. Die beiden andern Thiere waren ursprünglich gesund; aber es fand sich gleichzeitig Erythem der Bauchhaut und Entzündung und oberflächliche Ulceration des Scrotums vor; somit bleibt es zweifelhaft, ob nicht die Blennorrhoe der Harnröhre von der Scrotalhaut fortgepflanzt sei und dann auf die Blase und Ureteren sich weiter verbreitet habe, oder ob ein ursprünglich selbstständiges Mercurialsymptom vorliege. Sei dem, wie ihm wolle, gleich wie jene Affectionen der äussern Haut — so konnten auch diese Schleimhautleiden schwerlich wohl eine solche Höhe der Entwicklung ohne eine mercurielle Blutalteration erreichen.

7. Hyperämie der Speicheldrüsen.

Von Drüsenaffectionen ist mir nur die Hyperämie der Speicheldrüsen aufgestossen: die Parotis, die Glandula submaxillaris und lingualis zeigten sich, wie natürlich, da schon ihre vermehrte Secretion darauf hindeutete, bei den salivirenden Thieren sehr geschwellt und blutreich. Auch wurden ja, wie bemerkt, in den geeigneten Fällen Quecksilberkügelchen microscopisch nachgewiesen. Nirgend konnte jedoch die Ablagerung eines festen Exsudates in denselben constatirt werden.

Die Lymphdrüsen, namentlich die des Unterleibes, sind mir nicht durch einen pathologischen Befund aufgefallen. Die der Inguinalgegend, die sich wegen der Nähe der Einreibungsstellen in einem hyperämischen Zustande befinden mochten, sind nicht untersucht worden. — So viel ist sicher, festere, plastische Exsudationen würden auch hier sich schwerlich gefunden haben.

Auch Michaelis hat bei seinen Versuchen keine Veränderungen der Lymphdrüsen verzeichnet, noch in denselben nur Quecksilber mittelst des Microscops auffinden können. —

8. Veränderungen des Blutes.

Sehr wichtig und auffallend sind die Blutalterationen, die wir bei unsern Versuchen finden. In allen Fällen ohne Aus-

nahme treffen wir das venöse Blut sehr dunkel und dickflüssig, sogar dann, wenn, wie bei den Katzen, die Einwirkung des Mercuris nur wenige Tage gedauert hatte.

Daneben erscheint in No. III das arterielle Blut, auch in den Mesenterialarterien, auffallend hellroth.

Ausgeflossen, gerinnt das Blut bald (in No. VII nach ungefähr 5 Minuten) und bildet dann eine starke Speckhaut (No. VI, VII), oder es findet sich schon coagulirt innerhalb der Gefässe vor; oder endlich es treten bei dem höchsten Grade der Mercurialkachexie (in No. III, IV und V) sehr voluminöse, helle, fast reine Faserstoffgerinnsel im Herzen und den grossen Gefässen auf. Einmal (in No. III) wurde auch ein sehr bedeutendes Fibrincoagulum aus dem linken Thoraxraum hervorgezogen, — ohne Zweifel der Rest einer frühern Exsudation, deren flüssige Bestandtheile wohl resorbirt waren. —

Die Quecksilberkügelchen, die mitunter in den Gerinnseln sich zeigen, dürften schwerlich eine wesentliche Bedeutung für das Zustandekommen derselben haben, sondern nur eine zufällige Erscheinung bilden.

Die microscopische Untersuchung des Blutes ergab keine bemerkbare Veränderung in der Beschaffenheit und dem numerischen Verhältniss der Blutkörperchen. Wenigstens findet sich keine Vermehrung der farblosen Blutzellen, die man bei der Anämie allenfalls erwarten zu dürfen glaubt. Der Grund scheint der zu sein, dass den hämatopetischen Organen, der Milz und den Lymphdrüsen, weniger plastisches Material wegen der Beschlagnahme des Eiweisses durch das Quecksilber geliefert wird, also sich auch keine farblose Blutzellen in vermehrtem Maasse erzeugen können, somit das gewöhnliche relative Verhältniss der beiden Zellarten zu einander bestehen bleibt. —

Dasselbe beobachtete vor Kurzem, zufolge brieflicher Mittheilung, Michaelis zu Krakau bei seinen mercurialisirten Thieren.

Wir haben also hier einen Zustand des Blutes vor uns, den man sonst als Hyperinose beschrieben und durch die Vermehrung des Faserstoffes characterisirt hat — denselben

Zustand, der hochgradigen Entzündungsprozessen zugeschrieben wird. Mag man mit Virchow *) nun diese Hyperinose als „das Zeichen einer auf die Lymphgefäße verbreiteten entzündlichen Störung“ auffassen oder nicht: gleichviel, die Fibrinvermehrung und dessen gesteigerte Gerinnfähigkeit ist Folge der Mercurwirkung, wenn auch vielleicht eine indirecte; das ist eine Schlussfolgerung, zu der uns die vorliegenden Thatsachen mit Nothwendigkeit drängen. —

Wie auch diese Blutalteration immer zu Stande kommen möge, so viel ist gewiss, durch die directe chemische Wirkung des Mercuris auf den Faserstoff wird sie nicht veranlasst. Nur Eins zu erwähnen, „so zeigte ja grade der Hund von No. III, bei welchem die Fibringerinnsel stärker, als in irgend einem andern Falle waren, bei der chemischen Analyse nur im Kothe Mercur, nicht aber in den Coagulis, noch sonst in den übrigen Organen. Wäre der directe chemische Einfluss des Quecksilbers auf das Blut Schuld dieser Veränderung, so hätte sich in dem letztern und den verschiedenen Organen ja das Metall müssen nachweisen lassen. — Doch kommen wir unten auf diese Frage zurück. —

Neben dem genannten Symptom sind bei mehreren unsern Versuchen die Zeichen **allgemeiner Anämie** nicht zu verkennen. Schon in No. IV weist die kleine Milz darauf hin. Noch deutlicher zeigt sich dies in No. V, wo ausserdem gar die Leber und Lunge sehr blutleer erscheinen, bis der Blutmangel den höchsten Grad in No. VII erreicht, wo sich Lunge, Herz, Milz und die grossen Blutgefäße ausserordentlich blutleer vorfinden. Auch die Anämie ist durch die Versuche von Michaelis constatirt worden.

Ich glaube nicht, dass ein Grund vorhanden ist, diese Anämie als ein ganz und gar directes Resultat der Mercurialinfection hinzustellen. In keinem Fall ist zu vergessen, dass unsere Thiere in den letzten Wochen ihres Lebens keine Nahrung mehr consumirt hatten, dieselbe bei dem gereizten Zustande ihrer Verdauungsorgane auch wohl schwerlich assi-

*) Handbuch der Pathologie und Therapie. Band I. Abtheilung 1. Seite 75.

milirt haben würden; ja nicht einmal Wasser hatten sie zu sich genommen, daher eine solche Verminderung der Blutmasse sehr erklärlich erscheint. Doch werden wir auch hierüber unten noch des Weitern auslassen.

9. Unwesentliche oder secundäre Affectionen.

Das wären so ziemlich die wesentlich mercuriellen Symptome, die wir aus unsern Experimenten ableiten dürfen. Wir haben bei dieser Zusammenstellung indess gewisse, in obestehenden Protokollen verzeichnete Veränderungen nicht mit aufgeführt und zwar aus dem Grunde, weil dieselben wohl nicht als wesentlich und primär mercuriell, sondern nur als zufällig oder secundär aufzufassen sind. Ich meine das deshalb, weil sie 1) nur selten vorkommen, 2) in nicht ersichtlichen theoretischen Zusammenhänge mit dem physiologischen Verhalten des Mercuris im Organismus stehen, 3) sich auch leicht als Folgezustände des übrigen wesentlichen pathologischen Symptomencomplexes begreifen lassen. —

Doch sei hier gleich bemerkt, dass ich hinsichtlich der Deutung der

Lungenalterationen

zweifelhaft bin, ob ich sie für primäre oder secundäre halten soll. — Wir finden einmal (No. III.) die rechte untere Lunge ödematös und im rechten Thoraxraum ein sehr bedeutendes, wohl von den Pleuren exsudirtes Faserstoffcoagulum, und einmal (No. V.) die Lunge derselben Seite hinten unten dunkelblau und ödematös; da das regulinische Quecksilber des Blutes durch die Lungen theilweise aus dem Organismus entfernt werden und vielleicht in gewissem Grade in dem Lungengewebe eine Oxydation erleiden könnte, so wäre es wohl denkbar, dass der Durchgang des Mercuris jene Veränderungen zuwege gebracht hätte. (Vgl. ob. Anmerk. z. S. 60.)

Allerdings glaube ich nicht, dass ein hinreichender Grund vorliegt, an eine Entfernung des Metalls in Dunstform durch die Lungenexhalation zu denken. Aber die Secretion der Lungenschleimhaut scheint denn doch ebenfalls den Mercur mit auszuführen. —

Wenigstens weisen die beim Menschen ziemlich früh als Symptome der Hydrargyrose auftretenden Catarrhe auf diesen Umstand hin. —

Von der gleichen Bedeutung dürfte allerdings die Lunge bei Thieren für die Excretion des Quecksilbers nicht sein. Sonst wären grade Schleimhautleiden der Respirationsorgane wohl öfter zur Beobachtung gekommen. — Ich habe dieselben aber eigentlich nicht verzeichnet, auch weder jemals betreffende functionelle Störungen, wie Husten etc. wahrgenommen.

Es hat daher betreffs der oben erwähnten Alterationen des Lungengewebes mehr für sich, an hypostatische und anämische Infiltrationen zu denken, da die Hunde die letzte Zeit ihres Lebens fast beständig auf einer Seite zu liegen pflegten. — Gewisseres ist hierüber nicht zu sagen.

Mit noch mehr Wahrscheinlichkeit gehören unter die unwesentlichen und secundären Symptome die **Hyperämien der Hirnhäute** (No. III.) und die derbere, etwas ödematöse Beschaffenheit des Hirns selber, die einige Male beobachtet ward. Bei so dickflüssigem Blute konnten wohl Stasen in der Schädelhöhle entstehen, ohne deshalb direct mercuriell zu sein.

* * *

Ich füge hier noch ein Wort über den **Befund der Knochen** bei unsern Thieren hinzu.

Es wurde, wie bemerkt, niemals an irgend einer Stelle des Skelets irgend eine Spur einer Hyperämie, geschweige einer Periostitis oder eines cariösen, necrotischen oder plastischen Processes entdeckt. Es wurde ebenso wenig auch nur ein einziges Kügelchen regulinischen Quecksilbers in diesen Organen gesehen, in den meisten Fällen (No. VI und VII.) trotz des reichlichen analytischen Materials von Cranium, Sternum, Femur und Tibien auch chemisch nichts, oder doch nur in unbedeutenden Spuren (No. VI.) nachgewiesen; ich halte mich demzufolge zu dem Schlusse berechtigt:

Es giebt keine mercuriellen Knochenkrankheiten bei (den genannten) Thieren.

Doch kommen wir unten noch einmal auf diesen Punkt zurück.

Siebentes Kapitel.

Ueber die Erscheinungen der Hydrargyrose beim Menschen.

Es ist bisher im Wesentlichen nur von der Einwirkung des Quecksilbers auf den thierischen Organismus die Rede gewesen und nur einigemal sein Verhalten gegen den menschlichen Körper berührt worden. Da indess ein Hauptzweck vorliegender Arbeit ist, die Mercurialaffectionen des menschlichen Organismus heller zu beleuchten, so entsteht natürlich zunächst die Frage:

Gestatten die Resultate der Experimente an Thieren einen Rückschluss auf entsprechende Zustände bei Menschen?

Die Antwort kann nur bejahend ausfallen. Zwar ist es gewiss, dass das eine organische Wesen derselben Klasse auch den nämlichen Voraussetzungen und Bedingungen gegenüber sich nicht verhält, wie das andere; wir sahen ja, wie Katzen und Kaninchen gegen Mercurialfrictionen intolerant genug waren, schon nach einigen Tagen zu sterben; während Hunde durch wochen- und monatelange Ausdauer ein förmliches Mercurialsiechthum zu entwickeln vermochten; wir treffen bei Katzen immer, bei Hunden viel seltener die Quecksilberkügelchen im Blut und innern Organen. Trotz alledem dürfen wir

unsere physiologisch - chemischen sowohl, wie pathologischer Erfahrungen dreist für die menschliche Pathologie zu verwerthen suchen, mit demselben Recht, mit welchem die Physiologie die Resultate ihrer Studien an Thieren auf entsprechende menschliche Verhältnisse übertragen hat; so gewiss, als es allgemein gültige typische Gesetze und Vorgänge auch für die Pathologie giebt. Manche Verschiedenheiten werden sich freilich ergeben und sind auch natürlich.

Schon in die Breite der Individualität fallen vielfache Schwankungen pathologischer, wie physiologischer Processe, bei Thieren so gut, wie bei Menschen. Nicht immer ist, auch bei derselben Gattung, die Reaction auf dieselben äussern Reize gleich. Während z. B. der eine Hund die Quecksilberkügelchen in innern Organen wahrnehmen lässt, zeigt sie der andere nicht; während bei diesem sich eine Conjunctivitis findet, tritt dieselbe bei jenem nicht auf. Noch bestimmter bedingt die Verschiedenheit der Gattung eine Verschiedenheit des pathologischen Verhaltens. Aber gewisse allgemeine und örtliche Phänomene werden sich auch bei differenten Thierklassen immer gleich bleiben müssen, wenigstens bestimmt solche, die auf **allgemeinen** chemischen und physiologischen Grundlagen beruhen. Finden wir doch das constanteste Symptom der Mercurwirkung, die Enteritis und Blutalteration, bei Kaninchen so gut, wie bei Hunden und Katzen. — Und erstere Thiere gehören einer andern Ordnung, wie diese, den Herbivoren, an; so dass der Hund, dem Menschen am Ende anatomisch und physiologisch näherstehend, als jenen anderen zoologischen Wesen, hinsichtlich seiner Mercurialsymptome mit Fug und Recht wenigstens solche Folgerungen auf entsprechende menschliche Zustände gestatten wird, welche aus dem allgemeinen Verhalten des Quecksilbers im Organismus hervorgehen.

Diese Vorbemerkungen scheinen um deswillen nöthig, um schon hier aus allgemeinen Gründen es zu rechtfertigen, wenn im Folgenden die Geltung gewisser Resultate unserer Thierversuche, so hauptsächlich des Umstandes, dass das Quecksilber bei Thieren keine Knochenkrankheiten erzeugt, auch für

die Klarstellung entsprechender streitiger menschlicher Affectionen gefordert wird.

Die pathologische Parallele nun im Einzelnen durchzuführen, wird Sache einer eingehenden Kritik sein, die sich bemühen wird, so besonnen und ruhig, als möglich, das grosse Gebiet der mercuriellen Leiden zu beleuchten.

* * *

Der Inbegriff jener ganzen Reihe von Veränderungen in den Mischungs- und Formverhältnissen, die durch die Einwirkung des Quecksilbers auf den Organismus hervorgebracht werden, wird mit dem Namen Mercurialkachexie oder Mercurialsiechthum bezeichnet.

Dasselbe bildet, mit Falck*) zureden, gleichsam den Stamm, aus welchem durch präponderirende Affection dieses oder jenes Organs oder Organsystems die mercuriellen Partialleiden wie Aeste und Reiser sich abzweigen und hervorgehen.

Gehen wir daher zuvörderst diese Spezialleiden durch, bei deren Betrachtung wir theilweise wenigstens der von Falck angenommenen Reihenfolge und Beschreibung nachgehen werden.

I. Das Mercurialfieber.

Das Mercurialfieber, wie es uns beschrieben wird, hat in keiner Weise vor andern Fiebern etwas Auszeichnendes. Abgeschlagenheit und allerlei herumziehende Empfindungen, Frostschauer, Hitze, Appetitlosigkeit, Zungenbeleg, Erbrechen und Durchfall oder Stuhlverstopfung — das sind die Erscheinungen, die meist als Vorläufer des Ausbruchs von Hautausschlägen und Speichelfluss auftreten und das Bild der sogenannten **acuten Hydrargyrose** zusammensetzen.

Bei unsern Versuchen waren wir natürlich nicht in der Lage, die genannten Symptome in der geschilderten Vollstän-

*) S. Die klinisch wichtigen Intoxicationen in Virchow's Handb. d. Path. u. Therap. Bd. II. Abth. I. S. 140.

digkeit zu beobachten. Indess versteht sich, dass über die Gültigkeit derselben kein Zweifel aufkommen kann.

Gerade die Schilderung der acuten Hydrargyrose hat stets am wenigsten Anfechtung erfahren, kann von jedem Kliniker und Arzte jederzeit am Krankenbette als Folge der Imprägnation des Organismus mit Mercurpräparaten controlirt werden und bedarf der Parallele mit dem entsprechenden thierischen Symptomencomplex nicht, der seiner Natur nach auch viel unvollständiger ausfallen muss.

Uebrigens haben wir ja auch Mangel an Fresslust, Stuhlverstopfung und Harnverhaltung etc. wiederholt constatiren können.

II. Mercurielle Hautausschläge.

Wenn wir von der örtlichen Einwirkung der Mercurialpräparate absehen, die wir ja auch nach der kürzern oder längern Anwendung unserer beiden Salbenarten in verschiedenem Grade zu beobachten Gelegenheit hatten, so werden uns als Symptome der Allgemeinwirkung des Quecksilbers eine Hydrargyria mitis, Hydrargyria febrilis und Hydrargyria maligna aufgeführt, erstere der Urticaria ähnliche Hyperämien mit kleinen durchsichtigen Frieselbläschen, die zweite eine dem Masern- oder Scharlachexanthem gleichende Efflorescenz darstellend, die letzte aber durch stärkere Geschwulst, dunklere Röthe und überhaupt tiefer gehende Entzündung der Hautgebilde sich auszeichnend, welche nicht nur zu reichlicher Abstossung der Oberhaut, sondern auch zu Erosionen, zum Ausfallen von Haaren und Nägeln — ja zu brandiger Zerstörung und Verjauchung führen könne.

Es ist in der verschiedenartigen Bildung des thierischen Hautorgans selbstverständlich ein Grund enthalten, weshalb jene ersten beiden Arten mercurieller Hautausschläge bei unsern Versuchen nicht beobachtet werden konnten. — Es liegt aber nicht die geringste Veranlassung vor, uns gegen jene von den Pathologien gegebenen Schilderungen skeptisch zu verhalten, um so weniger, als die dritte Form in entschiedenster Deutlichkeit bei unsern Objecten wahrgenommen wurde.

Erythematöse Hautentzündung, Ausfallen der Haare, brandige Zerstörung der Cutis und des unterliegenden Zellgewebes, jene eigenthümliche übelriechende Ausdünstung verbunden mit den Erscheinungen des Consumptionsfiebers sind ja schon oben auch als mercurielle Erscheinungen bei Thieren namhaft gemacht.

Ich betrachte zwar die genannten Affectionen als durch die Tendenz des Quecksilbers zur Ausscheidung durch die Haut veranlasst und stehe daher nicht an, dieselben als mercuriell zu bezeichnen. Trotz alledem ist nicht gesagt, dass die ganze Aetiologie dieser Hautleiden nunmehr für völlig aufgeklärt zu halten wäre.

Denn es ist ja nicht festgestellt, unter welchen Verhältnissen jene beim Menschen hauptsächlich zur Erscheinung kommen, ob Störung der mercuriellen Ausscheidung durch Leber, Nieren und erste Wege, ob gar Erkältung, ob eine bestimmte Prädisposition zu ihrer Genese erforderlich ist. — Es wird uns nach Allem auch nicht ganz verständlich sein, wie manche Beobachter, z. B. Rayer, dieselben als selten bezeichnen, während die englischen und irischen Aerzte sie sehr häufig gesehen haben wollen, wie Pearson sie nie bei Leuten über das funzigste Lebensjahr hinaus wahrzunehmen vermochte. Indess bemerke ich, dass die Stärke der einverleibten Dosis des Mercuris für ihr Zustandekommen am Ende wichtiger zu erachten ist, als etwaige Gelegenheitsursachen, und der Grund der Pearson'schen Beobachtung eben in dem Umstande zu suchen sein dürfte, dass grade bei alten Leuten geringere Gaben von Quecksilberpräparaten angewendet zu werden pflegen. — Uebrigens ist die Bedeutung der individuellen Organisation gewiss keinesweges gering anzuschlagen. Bemerket sei noch, dass es nicht ganz klar scheint, weshalb Professor Waller*) die mercuriellen Hautausschläge nicht „bei innerlichem Mercurgebrauch“ statuiren will. — Sollten dieselben nur bei der Schmiercur auftreten? Es wäre das jedenfalls eine sonderbare Thatsache, die mit unserer ganzen Deduction

*) Beiträge zur Lösung einiger Streitfragen in der Syphilidologie. (Prag. Vierteljahrsschrift. Bd. III. Jahrg. 1859).

über die Resorption des Quecksilbers nicht stimmen würde, da ja die verschiedensten Mercurpräparate schliesslich in derselben gleichen Verbindung im Blute kreisen und auch schon nach begründeten physiologisch-chemischen Daten nicht so sehr und exclusiv verschiedene Allgemeinwirkungen hervorbringen können. — Denn als durchaus locale Symptome der Schmiercur wird Hr. Prof. Waller die Efflorescenzen doch nicht auffassen wollen. Als blosse Folgen örtlicher Reizung des Hautorgans würden dieselben als fast selbstverständlich kaum einer besonderen Erwähnung verdienen. Uebrigens habe ich selber einmal bei einem erwachsenen Pneumoniker zu einer Zeit, wo keine Exantheme, namentlich keine Masern herrschten, nach dem reichlichen Gebrauch des Calomels unter leichter Salivation und starken Schweissen ein masernähnliches Exanthem hervorbrechen sehen, das ich nach Allem nur für ein mercurielles halten kann.

III. Mercurielle Geschwüre.

Die Existenz mercurieller Geschwüre in der Mundhöhle, am Zahnfleisch, an der innern Oberfläche der Wangen, der Zunge, auch allenfalls an dem Gaumen ist im Grunde wohl nie bezweifelt worden. Der Verlauf der Mercurialsalivation ist ja jederzeit im Stande, über ihr Entstehen und ihren Verlauf Aufschluss zu geben. Sie werden als dieselben unregelmässig configurierten Ulcerationen mit schmutzigem Grund, lividem Umkreis und ohne erhabene Ränder beschrieben, als die wir sie auch von unsern Thierversuchen her kennen, ganz den Charakter der Nekrose, des Zerfalls an sich tragend, ohne Spur von Ablagerung eines bildungsfähigen Exsudates.

Ueber mercurielle Geschwüre des Darmkanals beim Menschen als Symptome der Allgemeinwirkung des Mercuris finde ich in den Pathologien keine Angaben, so gewiss dieselben auch als Folgen der Localwirkung, die ja auch unser Calomelversuch an der Katze constatirt, längst gekannt sind. Dass dieselben vorkommen können, lehrt uns Versuch V., wie die entsprechenden Notizen von Michaelis. Nur sind sie beim Menschen wohl deswegen nicht beobachtet wor-

den, weil nur höchst selten ein so hochgradiges Mercurial-siechthum, wie bei unsern Hunden, bei ihnen zur Ausbildung kommen wird. —

Schwieriger, als über die Schleimhautgeschwüre ist jedenfalls über die **Hautgeschwüre** ins Reine zu kommen, da dieselben ohne Frage seltener beobachtet werden.

Während Lorinser die serpigginösen Hautgeschwüre nur als Symptomé des Mercurialismus gelten lässt, behauptet Waller*), „dass die Erfahrung lehre, dass innerer Gebrauch des Mercuris bei Nichtsyphilitischen nie ein Hautgeschwür zu erzeugen vermöge; obschon bei unsinniger Mercurialbehandlung bestehende syphilitische Geschwüre verjauchen, Hautausschläge in Geschwüre übergehen könnten.“ — Ich selber habe nie ein sogenanntes mercurielles Hautgeschwür beim Menschen gesehen, vermag daher auch hier nicht endgültig zu entscheiden; wenn ich aber auf das Bild der thierischen Hydrargyrose hier zurückgehen darf — und ich glaube, dass die Analogie hier ein gewichtiges Zeugniß ablegen wird — so muss ich mich für die Möglichkeit mercurieller Hautgeschwüre auch beim Menschen erklären. Dass ihre Charaktere dunkel sind, mag in der Seltenheit ihres Vorkommens liegen, die gewiss nicht zu bezweifeln ist. Auch bei unsern Thierversuchen treffen wir ja ein solches nur ein einziges Mal. Wahrscheinlich gehört ein sehr hoher Grad von Kachexie, wie derselbe beim Menschen seltener sich ausbildet, dazu, sie hervorzubringen. — Vielleicht auch kommen sie nie selbstständig, sondern immer nur als Verjauchungsformen jener bösartigeren mercuriellen Efflorescenzen vor, wie wir sie beim Versuch No. III beschrieben haben.

Sei Dem, wie ihm wolle, Eins ist gewiss: die auf Analogie gestützte Theorie hat kein Recht, die Existenz mercurieller Hautgeschwüre von der Hand zu weisen und die Erfahrungen anderer Beobachter zu bestreiten, wie es der übrigen hochgeachtete Waller thut, obschon hier gewiss noch Manches aufzuklären ist. Hrn. Prof. Waller gegenüber ist immer daran zu erinnern, dass eine Verjauchung bestehen-

*) a. a. O.

der Hautentzündungen und Geschwüre, die er ja selber der Mercurialinfection zugesteht, von einem selbstständigern Einfluss auf das Hautorgan theoretisch nicht sehr entfernt ist.

Mit den sogenannten serpiginösen Geschwüren Lorinsers *) hatten freilich die von mir an den Thieren beobachteten Ulcerationen wenig gemein, welche letztere weiter nichts, als unregelmässige, schmutzige, nekrotische Lacunen darstellten, die das subcutane Zellgewebe ebenfalls mit in den Zerfall aufgenommen hatten. Von einer Heilungstendenz war nirgend die Rede. Ich trage nach Allem daher kein Bedenken, jene serpiginösen Geschwüre Lorinsers aus der Symptomatologie der Hydrargyrose hinauszudeuten, aus Gründen, die theils dargelegt sind, theils noch weiter unten im Zusammenhang entwickelt werden sollen.

IV. Die Mercurialsalivation,

als Symptom der sogenannten Stomatitis mercurialis, ist eine der bekanntesten Erscheinungen der menschlichen Hydrargyrose, die von den Pathologien, auf die ich deshalb verweise, in aller Ausführlichkeit geschildert wird. Hinsichtlich derselben ist nur Einiges zu bemerken. —

Zunächst tritt die schon oben angedeutete Thatsache hervor, dass beim Menschen die Salivation viel leichter und profuser sich ausbildet, als bei Thieren.

Wir sehen hier denselben Unterschied, wie zwischen Erwachsenen und Kindern, bei welchen letzteren ja auch der Speichelfluss eine sehr seltene Erscheinung ist. Wenn aber bei diesen die angeführte Thatsache wohl ebenso sehr in dem Umstande, dass die Mercurpräparate durch die regere Darmausscheidung zu leicht wieder ausgestossen werden, als in der grössern excretiven Thätigkeit der Leber zu suchen sein möchte, so weise ich hinsichtlich dieses Punktes für Thiere, bei denen meist Verstopfung existirte, nur auf die Steigerung der Leberfunction hin, welche die geringere Thätigkeit der

*) Wien. med. Wochenschrift. No. 29. 1859.

Speicheldrüsen reichlich zu ersetzen im Stande ist. Beweis Dessen sind die Leberhyperämien und Gallenmengen, die wir als sehr häufigen Sectionsbefund zu constatiren hatten.

Dass der Speichelfluss Symptom der Allgemeinwirkung des Mercuri sei, kann, wie bemerkt, nicht füglich bezweifelt werden. Indessen ist nicht damit gesagt, dass der locale Einfluss der Quecksilberpräparate ganz ohne Bedeutung sei. — Es ist feststehende Thatsache, dass Calomel am allerhäufigsten die Salivation (nach Sigmund 22,91 $\frac{0}{0}$) erzeugt, und es ist namentlich durch Sigmund *) nachgewiesen, wie wichtig der Gebrauch adstringirender Mundwässer zur Verhütung dieses Leidens ist. Demnach scheint die Annahme sehr nahe liegend, dass diese Calomelwirkung vor Allem auf den Umstand zu schieben sei, dass kein anderes Präparat in so ausgiebige und nachhaltige Berührung mit der Mundhöhle gelangt und demnach kein anderes einen so heftigen Reiz auf die Speicheldrüsen auszuüben vermag — ein Einfluss, der nur durch sorgfältiges Reinigen des Mundes verhütet werden kann. —

Dass andererseits nächst dem genannten Präparat das Ung. ciner. das erheblichste Contingent zu der Zahl der Salivirenden stellt, dass überhaupt grade die milder wirkenden Quecksilberverbindungen, die Qxydul- vor den Oxydpräparaten vorzugsweise disponiren, am wenigsten aber der Sublimat Anlass giebt, dies Alles wird, wie mir scheint, durch die Erwägung erklärlich, dass bei der letztern Medicamentenreihe überhaupt weniger Metall in den Körper gelangt, weil nur geringere Dosen gegeben werden, also auch die secretorische Wirkung der Speicheldrüsen hier kaum in Betracht kommt, während bei den Oxydulpräparaten grössere Mengen Metall ins Blut übergeführt werden und, hier verändert, in erhöhtem Maasse zur Ausscheidung drängen.**)

*) Wien. med. Wochenschrift. No. 5 u. 6. 1858.

**) Kürzlich will Warneke (Chem. path. Untersuchungen im Laboratorium des Friedrichshospitals zu Kopenhagen. — Schmidt's Jahrb. 1857. No. 4) das Quecksilber bei der Mercurialsalivation selbst bei Anwendung eines kleinen Plattenpaares von Kupfer und Zink vergeblich gesucht habe. Den Lehmann'schen Untersuchungen gegenüber, die fast constant

Wir haben uns hier noch über Eins auszusprechen: über die Entstehung von Affectionen der Kieferknochen in Folge von Verschwärung der Mundhöhle.

Es wurden, wie erwähnt, dieselben auch bei den hochgradigsten Kachexieformen unserer Thiere nicht beobachtet. Auch Prof. Waller hat dieselben beim Menschen nie gesehen.

Kürzlich äussert sich auch Dr. Senftleben in seinem Aufsatz „Ueber die Kiefernekrose“ *) dahin:

„Dass er über die Kiefernekrose nach Quecksilbergebrauch, welche früher nach Anwendung der Rust-Louvrier'schen Schmiercur nicht selten beobachtet wurde, aus eigener Erfahrung nichts erwähnen könne; dass er dieselbe in der Langenbeck'schen Klinik während dreier Jahre niemals gesehen habe, und dass dieselbe bei einer rationellen Anwendung des Mercuris nicht vorzukommen pflege.“

Trotzdem dürfen wir gegen die Zulässigkeit der genannten Leiden uns nicht sträuben.

Abgesehen davon, dass unsere Thierversuche hier deswegen nichts entscheiden, weil Entzündung der Mundschleimhaut überhaupt nicht als vorwiegendes Symptom auftrat, also auch keine solche verwüstende Tendenz zu offenbaren vermochte, existiren doch bestätigende Beobachtungen zuverlässiger Gewährsmänner. Prof. Virchow **) erzählt einen Fall, wo in Folge wiederholter Aetzungen des Collum uteri mit Quecksilbernitrat Salivation und mercurielle Stomatitis und endlich ausgedehnte Nekrose des Unterkiefers eingetreten war.

positiv ausfielen (s. oben S. 50), sind jedoch diese negativen Ergebnisse von keinem Belang. — Wichtiger ist es indess, wenn der erstgenannte Chemiker im Mercurialspeichel Eiweiss gefunden haben will, welches im normalen Speichel nicht vorkommt, ja nach Lehmann überhaupt nie im Speichel nachgewiesen werden kann, von Warneke auch bei der vermehrten Salivation rheumatischer Fieberkranken nicht gefunden wurde. Die entzündliche Affection der Speicheldrüsen dürfte den Eiweissgehalt in dem Secret jener Organe beim Mercurialismus erklärlich machen.

*) Virchow's Arch. Bd. XVIII. Heft 3 u. 4. S. 353.

**) Ueber die Natur der constitutionell syphilitischen Affectionen. Virchow's Arch. Bd. XV., 3 u. 4. S. 227.

Ricord bestätigt gleichfalls ausdrücklich das Vorkommen von mercuriellen Leiden der Kieferknochen. *) Und dann giebt es doch auch erhebliche theoretische Gründe, die für die Existenz der letztern plaidiren. Wenn es sicher ist, dass die Salivation zu ulcerösen Zerstörungen in der Mundhöhle führt, so liegt es sehr nahe, anzunehmen, dass auch die Kieferknochen einmal bloß gelegt und theils durch den Reiz der Luft, theils durch die Fortpflanzung der Entzündung aufs Periost in die gangränöse Zerstörung mit hineingezogen werden.

V. Leiden der ersten Wege durch mercurialisirtes Blut und Mercuriallenterie. (Gastroenteropathia und Lienteria mercurialis.)

Ich fasse diese beiden von Falck unbegründeter Weise getrennt beschriebenen Zustände hier zusammen, da sie als Symptome einer durch den Eliminationsprocess des Quecksilbers veranlassten Magen-Darmentzündung, die sich bald in diesem, bald in jenem Theile des Nahrungskanals vorwiegend manifestirt, bald als einfacher Katarrh, bald als weitgreifender Verschwärungsprocess erscheint, zu betrachten sein dürften. Es versteht sich, dass wir hier von der örtlichen Wirkung der eingenommenen Mercurpräparate, die, wie Sublimat, Calomel etc., ja leicht diese Unterleibsaffectionen hervorrufen, völlig abzusehen und die letztern nur als dyscrasisches Moment zu würdigen haben. —

Dass die Lienterie als Leiden des Pancreas betrachtet wird, hat Falck **) schon als hypothetisch bezeichnet, wie ich glaube, mit vollem Recht. Eine eigentliche Affection der Bauchspeicheldrüse habe ich bei den Thieren nie gefunden, wie denn ja fast regelmässig Verstopfung vorhanden war; dagegen nur ausgebreitete Injectionen des Magens und Darmtractus. — Da nun zur Erklärung der Durchfälle beim Menschen das Pancreasleiden durchaus unnöthig ist, so glaube ich die Annahme eines solchen als haltlos zurückweisen zu müssen.

*) Ibidem.

**) a. a. O. S. 132.

So leicht, als bei Thieren, scheint allerdings der Magen-Darmcatarrh und seine Folgen nicht beim Menschen zu Stande zu kommen; vielleicht weil, wie mehrfach hervorgehoben, der Speichelfluss dafür um so stärker auftritt. Wenigstens würden die Beobachtungen, die nach der Unterdrückung der Mundsalivation die Symptome des erstern rasch auftreten sahen, gar wohl in diese Betrachtungen hineinpassen.

VI. Mercurielle Leiden der Respirationsorgane.

In den Handbüchern ist vielfach die Rede von mercuriellen Leiden der Respirationsorgane. Wir lesen bei Falck von Lungenentzündung, Bronchitis, Tracheitis, Laryngitis, Lungen-Tracheal- und Laryngealphthise; auch die Arzneimittellehren *) reden gleichfalls von Tuberculose. —

Aber schon Waller **) bemerkt, dass die Pneumonia lobularis erst einer weitem Bestätigung bedürfe; und wenn wir, wie sich von selbst versteht, von einer etwaigen örtlichen Einwirkung auf das Respirationssystem durch eingeathmete Quecksilberdämpfe und ihrer für jene Uebel feststehenden ätiologischen Bedeutung absehen, so reden unsere Sectionsergebnisse an Thieren dem mercuriellen Charakter jener Leiden nicht besonders das Wort. —

Nur zweimal bei den hochgradigsten Kachexieformen, wie dieselben wohl kaum je beim Menschen zur Erscheinung kommen, fanden wir ödematöse Schwellung und dunkelblaue Färbung der rechten hintern Lunge in einer Weise, die mehr für die secundäre Natur dieses Befundes spricht. Nie haben sich solche Lungenalterationen in weniger intensiven Formen oder in frühern Stadien der Mercurialinfection, wie die Schleimhautleiden, gezeigt. Niemals ist auch eine Spur von Lungen-, Tracheal- oder Laryngealphthise von mir bemerkt worden; ja nicht einmal die Symptome der Laryngitis und Bronchitis haben sich gezeigt. —

*) S. Buchheim, a. a. O. S. 273.

**) a. a. O.

Wenn es nun auch Sache einer vorsichtigen Kritik ist, über den mercuriellen Charakter der angegebenen Entzündungsformen der Respirationsorgane nicht den Stab zu brechen, um so weniger, als auch bei einem Hunde einmal ein bedeutendes Faserstoffcoagulum, als von der Pleura exsudirt, im Thoraxraum sich vorfand, so glaube ich doch, dass die Analogie berechtigt, gegen die Annahme der tuberculösen Erkrankungen Einsprache zu erheben.

Allerdings scheint sich das Quecksilber leichter auf der menschlichen Respirationsschleimhaut auszuschleiden und damit jene **katarrhalischen Prozesse** zu veranlassen, die als Symptome acuter Hydrargyrose in den Handbüchern eine Erwähnung finden; gehörten die tuberculösen Localisationen aber in das Gebiet der Hydrargyrose hinein, so würde sich ja wohl ein einziges Mal wenigstens eine Andeutung derselben uns dargeboten haben. Aber kein einziges Mal haben wir ein festes oder gerinnungsfähiges Infiltrat in den Geweben angetroffen, was doch eine nothwendige Voraussetzung wäre.

Für die entzündlichen Formen kommt übrigens, wie mir scheint, beim Menschen vor Allem auch die Steigerung der Empfindlichkeit des Hautorgans beim Mercurgebrauch und die dadurch erhöhte Disposition zu Erkältungen in Betracht, die leicht ihre anerkannte ätiologische Beziehung zu Respirationsleiden geltend machen könnte.

Es ist für die menschliche Pathologie auch noch ferner festzustellen, wie weit rheumatische Einflüsse für die Aetiologie der sogenannten mercuriellen Respirations- und (ich setze hinzu) auch Nervenleiden ihre Bedeutung haben.

VII. Die mercurielle Anämie.

Die Existenz einer Mercurial-Anämie mit allen bekannten Erscheinungen der gewöhnlichen Anämie ist nicht dem mindesten Zweifel unterworfen. Würde sie auch nicht per analogiam durch unsere Versuche, bei denen wir oft die Organe im Zustande der möglichsten Blutleere antrafen, aufs einleuch-

tendste dargethan, so müssten theoretische Bedenken davon überzeugen.

Ein Zustand, bei welchem, wie bei der Mercurialinfection, nicht nur leicht die Verdauung beeinträchtigt wird und Appetitlosigkeit eintritt, sondern noch obendrein ein grosser Theil des Nährmaterials, des Eiweisses, durch den gebildeten Sublimat in Beschlag genommen und aus dem Körper wieder entfernt wird, muss zuletzt zur Verarmung des Blutes führen. Wenn man sich überzeugt, eine wie kleine Quantität Sublimat im Stände ist, eine sehr grosse Menge Albumen zu fällen, so wird selbst die hochgradigste mercurielle Anämie nichts Auffallendes mehr bieten.

Auf die mercuriellen Blutveränderungen werden wir unten spezieller zurückkommen. Nur sei hier gleich vorausgeschickt, dass eine mercurielle Chlorose oder Leucocytose, die sich durch vermehrtes Auftreten grade der farblosen Blutzellen charakterisiren würde, anzunehmen, kein Grund vorliegt. Microscopische Untersuchungen menschlichen Mercurial-Blutes legen für ihre Existenz kein Zeugniss ab (s. w. unt.); ich glaube daher an eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen beim Menschen aus denselben Gründen nicht, aus denen ich den Mangel dieser Thatsache im Thierblut zu erklären suchte. Ich würde daher die Falck'sche Bezeichnung: „Mercurialchlorose“ lieber in die oben gewählte Ueberschrift verwandeln.

VIII. Die mercuriellen Nervenleiden.

Wir fassen unter dieser Rubrik eine Reihe von Falck geschilderter Einzelaffectationen zusammen, die kürzer von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet werden dürften.

Dahin gehören die mercuriellen Arthralgien, die Leiden der Sinnesorgane, die Mercurialhypochondrie, die Manie und der Blödsinn, die Mercurialepilepsie, das Mercurialzittern, die mercuriellen Lähmungen und die mercurielle Aphonie.

Bei unsern Thieren konnten wir von allen diesen Affectionen mit Sicherheit kaum etwas Anderes constatiren, als die beiden letzten, die Lähmungen und die Aphonie. Die ersten beziehen sich theilweise vorwiegend auf subjective Empfindungsanomalien und gehören als solche daher mehr dem Gebiet der menschlichen Pathologie an.

Aus theoretischen Gesichtspunkten lassen sich dieselben nicht anfechten. —

Wie wichtig die Zustände schon gewöhnlicher Anämie für die Aetiologie der verschiedensten Nervenleiden sind, lehrt uns selbst ein oberflächlicher Blick in die Nervenpathologie. Um so begreiflicher ist daher das Vorkommen der bezeichneten Leiden bei der mercuriellen Blutalteration, bei welcher, abgesehen von der anämischen Mischung, nicht nur ein dem Körper fremder Stoff im Blute kreist, sondern auch die mannigfaltigsten mehr oder minder ausgesprochenen Localaffectionen als Stätten der Reflexwirkung complicirend sich hinzugesellen.

Ich betrachte also, kurz gesagt, diese Nervenleiden meist als **anämische**, wenn auch die Mitwirkung eines möglichen spezifischen Einflusses des Metalls nicht von der Hand zu weisen ist. Bekannt ist, dass ja die Bleidyscrasie die fruchtbarste Quelle der verschiedensten Neurosen ist, und eine gewisse Parallele zwischen den Blei- und Mercurwirkungen ist um so eher zu statuiren, weil, einer Privatmittheilung des Hrn. Dr. Voit zufolge, angestellte Versuche mit ziemlicher Sicherheit ergeben haben, dass auch das Blei, gleich dem Quecksilber, im Blute in die Chloralbuminatverbindung verwandelt wird. Freilich mag das Blei durch die sogenannte „styptische“ Eigenschaft, die es besitzt, leichter zu Veränderungen in den feineren Structur- u. Mischungsverhältnissen des Nervensystems führen; am Ende wird aber auch die Bleiwirkung auf die Verarmung des Blutes an Nährmaterial zumeist zurückzuführen sein. — Wir werden unten auf diesen Punkt weiter zurückkommen.

Da ich selbst aus eigener Anschauung die mercurielle Natur der meisten bezeichneten Neurosen nicht bestätigen kann, so beschränke ich mich hier darauf, ihre theoretische Möglichkeit darzuthun und zu diesem Behuf den Thierver-

suchen die objectiven Momente zu entnehmen, die geeignet sind, jene zu stützen, schliesslich dieselben aber, so gemustert, der fernern Beobachtung der Pathologen wieder zu überantworten.

Gehen wir dieselben nunmehr einzeln durch:

1. Die **Arthralgien**, bei denen es in Betracht kommt, dass dieselben auch rheumatischen Ursprungs sein, dass die schwitzenden Mercurialkranken sich leicht Erkältungen ziehen können, und manch einfacher Rheumatismus immerhin als mercuriell registriert worden sein mag. Im Ganzen wird aber gegen die mercuriell-anämische Natur der Arthralgien Niemand einen aprioristischen Einwurf erheben können.

2. Von den **Leiden der Sinnesorgane** werden nicht nur Hyperästhesien, wie Visionen und Hallucinationen, sondern auch Lähmungen der Gehör- und Augennerven, Amaurosis und Cophosis mercurialis, aufgeführt. — An unsern Thieren haben wir bekanntlich nichts, als eine Conjunctivitis nachweisen können. Visionen und Hallucinationen hatten die Thiere schwerlich, dazu war ihr Benehmen viel zu apathisch; und auch von Lähmung der Seh- und Gehörnerven waren, so lange dieselben noch überhaupt sich reactionsfähig zeigten und nicht sichtlich bereits ihrem Ende entgegeneilten, im Grunde keine besondern Symptome vorhanden.

Auch könnte man wohl gegen die mercurielle Natur der genannten Erscheinungen grosse Bedenken hegen, zumal sich nirgendwo in den Handbüchern Taubheit und Amaurose als einfach anämische Phänomene verzeichnet finden — wenn diese Nervenaffectionen als Folgen der Bleidyscrasie nicht unbezweifelt vorkämen, wenn nicht das Bedenken, dass der Mercur auf das feinere Nervensystem des Menschen eingreifender zu reagiren vermöge, als auf das thierische, ihr mögliches Vorkommen wenigstens sicher stellte.

3) Die **Mercurialhypochondrie** kann leicht bei den verschiedensten Quecksilber gebrauchenden Patienten constatirt werden.

Sie wird nicht nur durch den allgemeinen Einfluss des Metalls aufs Blut bedingt, sondern ist auch gleichzeitig als Folge und Reflex der Verdauungsleiden aufzufassen, die gar leicht durch das Quecksilber veranlasst werden.

4. Von den **mercuriellen Geisteskrankheiten** findet eher der Blödsinn, als die Manie in dem apathischen Zustande der Thiere eine Stütze. — Symptome nervöser Aufregung zeigten dieselben niemals, im Gegentheil war völliger Stumpfsinn vorhanden. Die Hunde lagen meist in einer Ecke, bellten nicht mehr und reagirten auf äussere Reize kaum.

Doch bemerke ich, dass als Phänomen der Bleiinfection auch Delirien aufgeführt werden, als mercurielle Erscheinungen also deshalb nicht gradezu unmöglich sind.

5. Die **Mercurialepilepsie** ist namentlich durch van Swieten wohl in die Pathologie eingeführt; sie scheint indess ein mehr als zweifelhaftes mercurielles Symptom. Bei den Thieren habe ich wenigstens keine Convulsionen beobachtet. — Will man dagegen geltend machen, dass es auch saturnine Krämpfe gäbe, die der Epilepsie ähneln, so ist darauf zu erinnern, dass nach Grisolle *) auch Hunde und Katzen in Werkstätten, die viel Bleistaub enthalten, an Convulsionen starben. Es ist daher um so auffallender, dass grade bei Thieren keinerlei Krampzfälle als Ausdruck der Mercurialdyscrasie beobachtet wurden, als dieselben an und für sich nichts so gar Besonderes darstellen würden.

Wenigstens lehrt uns auch Michaelis **), dass Convul-

*) Lebert, Handbuch der prakt. Medicin. Bd. I. S. 470. Tübingen. 1859. — Uebrigens ist es dagegen nach Trousseau (Ueber die Wirkung der Bleisalze auf die Thiere und über die Bleineurosen des Menschen. Gaz. des Hôp. No. 88. 1858. Deutsch von Spielmann) beobachtet worden, dass der Hund durch Bleipräparate nie krankhaft afficirt wurde, auch Mäuse nicht dadurch zu leiden pflegten; während wieder Katzen rasch unter Convulsionen starben, Pferde eine Lähmung des Nerv. recurrens und Ratten eine Paralyse der Hinterextremitäten erlitten.

**) Die physiol. Wirkungen des Zinkoxyds. Arch. f. physiol. Heilk. Jhrg. X. 1851. S. 121 u. 131. u. sonst.

sionen dem Marasmus nach chronischen Metallvergiftungen überhaupt gern eigenthümlich sind, wie dieselben denn nach Zinkoxydvergiftungen bei Thieren nicht selten zur Entwicklung kamen. — Wahre Epilepsie wird freilich nach Metallinfectionen wohl kaum beobachtet werden. —

Schröder v. d. Kolk hat diese Krankheit in jüngster Zeit als ein von objectiv wahrnehmbaren Veränderungen, namentlich Gefässerweiterungen und deren Folgen, begleitetes Leiden des verlängerten Markes kennen gelehrt; und so sehr er der Anämie und ihrer Beziehung zu Nervenleiden Gerechtheit widerfahren lässt, so äussert er sich doch dahin, *) dass „Blutmangel wohl selten wahre Epilepsie veranlasse, wenngleich mancherlei hysterische Erscheinungen und Convulsionen sich damit verknüpfen können.“ — Ob nun unter Umständen ein speciell pathologischer Zustand der Medull. oblong., etwa eine Hyperämie und ödematöse Durchfeuchtung, vorkommen kann? — Das verlängerte Mark ist von mir nie untersucht, das Gehirn aber wenig verändert gefunden worden. Nur einmal fiel in einem Fall der hochgradigsten Mercurialkachexie (bei Versuch No. III) bei sehr dickflüssigem Blut Hyperämie der Hirnhäute auf; zweimal (bei Versuch No. IV und VI) wurde die Hirnsubstanz etwas fester und ödematös angetroffen.

Ob dieser Befund der intensivsten Quecksilberdyscrasie, der am Ende nur eine secundäre Bedeutung hat, für das in Rede stehende Phänomen der menschlichen Mercurialpathologie als Analogon zu verwerthen ist, wage ich nicht zu bestimmen.

6. Das **Mercurialzittern** ist ein wohl constatirtes Leiden, wenn ich auch nicht in der Lage war, dasselbe zu beobachten, da bei den Thieren diese Affection sich nicht zeigte. Durch die Einwirkung von Quecksilberdämpfen bei Arbeitern in Quecksilberbergwerken, Feuervergoldern, Barometermachern kommt dieselbe wohl am ehesten zum Aus-

*) Bau u. Functionen der Medull. spinal. u. oblong. u. nächste Ursache u. rationelle Behandlung der Epilepsie von Schröder v. d. Kolk, deutsch von Dr. F. W. Theile, Braunschweig, Vieweg 1859. S. 257.

bruch, wenn sie auch, wie Falck angiebt, nach Einreibungen, wie nach innerlichem Quecksilbergebrauch ebenfalls, obwohl seltener, auftritt. Sie beweist in augenfälliger Weise die Beziehung zu Nervenleiden, die allerdings auch der mercuriellen Blutmischung nicht abzusprechen ist.

7. Die **mercuriellen Lähmungen** bezeichnet Falck sowohl als myopathische, wie als neuropathische. Wir finden für dieselben in dem Verhalten der Thiere eine entschiedene Begründung. Ihr Gang wurde unsicher, schwankend, namentlich die Bewegung der hintern Extremitäten schleppend.

Standen diese Erscheinungen auch im Wesen im Verhältniss zu dem fortschreitenden Marasmus und waren sie als solche auch sehr natürlich, so ist doch zu bemerken, dass in den Endstadien des Leidens oft völlige Bewegungslosigkeit, eine auffallende Steifheit der Musculatur, gleichsam eine Todtenstarre vor dem Tode eingetreten war. — Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich dies Phänomen hier erwähne, und es gleich der gewöhnlichen Todtenstarre in Beziehung zu der ungemeynen Gerinnfähigkeit des Blutes, zu der leichten Coagulirbarkeit des Faserstoffs bringe.

Denn gleich wie nach der Meinung der Physiologen, namentlich Brücke's,*) das Zustandekommen der Todtenstarre auf der Gerinnung des flüssigen Muskelfaserstoffs beruht, so scheint die Rigidität und Trockenheit der Muskeln in den höhern Graden der Mercurialdyscrasie nicht minder von einer gewissen Gerinnung des Fibrins im Leben abzuhängen. —

Ob auch die beim Menschen beobachteten Paralysen hierher gehören, ist schwer zu entscheiden. Für die mit tiefgreifendem Allgemeinleiden einhergehenden Fälle bin ich dieser Annahme nicht abgeneigt, wenigstens für solche nicht, die Falck als myopathische bezeichnet. Andere mögen sich freilich richtiger als einfach anämische betrachten lassen.

*) Ludwig, Lehrb. d. Physiologie des Menschen, Band I. Abtheil. 2. S. 472. Neuerdings hat Prof. Schiff in seinem Lehrbuch der Physiologie die Todtenstarre auf andere Momente zurückgeführt, und zwar auf eine idiomuskuläre Zusammenziehung im Muskel bei noch bestehender Reizbarkeit. Doch wird es vor der Hand verstatet sein, an der bis dahin gang und gäben Anschauungsweise festzuhalten.

Auch die mercurielle Aphonie glaube ich gleich hierher ziehen zu müssen. — Sie wird einem Kehlkopfskatarrh sowohl, wie einer Paralyse der Kehlkopfmuskeln zugeschrieben. Bei unsern Hunden, deren Stimme mit der fortschreitenden Infection leiser und leiser zu werden und schliesslich ganz zu erlöschen pflegte, muss wohl mehr auf die letztere Veranlassung zurückgegangen werden, die sich in ihrer Bedeutung ganz den andern Lähmungen anschliessen wird. —

Katarrhalische Affection des Larynx kann nur für die Fälle in Betracht gezogen werden, wo, wie bei Versuch VII, eine intense Röthung des Rachens sich vorfand und damit die Wahrscheinlichkeit eines Fortschreitens des entzündlichen Processes auf die Kehlkopfschleimhaut nahe lag. —

IX. Den Mercurialerethismus

haben wir von den sorgfältigen Beschreibungen der Pathologen her gläubig anzunehmen, da wir unter unsern experimentellen Ergebnissen keinen ähnlichen Symptomencomplex verzeichnet finden. Derselbe scheint nur der menschlichen Pathologie anzugehören und würde natürlich ein Zeugniss für die grössere Empfindlichkeit und Reactionsfähigkeit des menschlichen Nervensystems, als des thierischen ablegen. —

Eine Carditis mercurialis mit Schönlein als Ursache anzunehmen, dazu liegt nicht der geringste Grund vor. Im Gegentheil muss diese entschieden aus dem Verzeichniss mercurieller Phänomene hinausgewiesen werden, weil unsere Versuche uns eine solche niemals, sondern im Wesen nur Veränderungen der Ausscheidungsorgane haben finden lassen, welche letztere Qualification natürlich der Herzmuskel nicht in Anspruch nimmt. — Wenn Canstatt in dem in Rede stehenden Zustande dagegen mit Marshall Hall eine acute Anämie sieht, so hat diese Anschauungsweise jedenfalls viel für sich. Für die nicht seltenen Fälle, wo der Tod plötzlich und unerwartet nach einer heftigern Anstrengung diesem Leiden ein Ende macht, möchte dann als Todesursache ein acutes Oedem der Centralorgane des Nervensystems anzunehmen sein, welcher Voraussetzung das

von uns ein paar Mal gefundene Hirnödeme eine Stütze leihet. Auch weiss ich nicht, ob nicht die „frequente von einem Gefühl von Einschnürung begleitete Respiration“ auf beginnende ödematöse Lungeninfiltration zu deuten ist. —

Sollte nicht dieser ganze Zustand im Wesen ein Analogon des Verhaltens der Katzen und Kaninchen gegen die Mercurialeinreibungen bilden, welchen diese Thiere stets rasch nach wenigen Tagen erlagen? Denn wenn auch die betreffenden Symptome bei den Thieren der Natur der Sache nach kaum zur Erscheinung und zur Beobachtung kamen, so fragt man doch billig, ob nicht auch bei ihnen der Tod vom Blute aus, also ebenfalls durch eine Art acuter Anämie, erfolgt sei, da die objectiv wahrnehmbaren Veränderungen, die entzündlichen Darminjectionen, kaum bedeutend genug waren, ein so rasches Ende erklärlich erscheinen zu lassen.

Sei Dem, wie ihm wolle, jedenfalls ist der Mercurialerethismus noch weiterer Beobachtung bedürftig.

Weder Lebert, noch Waller erwähnen seiner ausdrücklich. Der Letztere spricht nur von Congestionen, Herzklopfen, Ohnmachten als den Gebrauch der Quecksilberpräparate begleitenden Erscheinungen, die als Reflexe der Verdauungsleiden gar zu natürlich sind. — Auch dürfte man wohl geneigt sein, den ganzen Symptomencomplex einfach als von örtlichen Störungen, namentlich im Darmkanal, abhängig zu betrachten und ihm keine besondere Bedeutung beizumessen, wenn die plötzlichen Todesfälle, die verzeichnet werden, nicht die Aufmerksamkeit fesselten.

Uebrigens scheint es vor Allem Aufgabe einer künftigen Beobachtung zu sein, festzustellen, in wie weit epidemische Einflüsse auf die Erzeugung des geschilderten Zustandes sich geltend machen.

Ich vermute stark, dass das Bild des gefährlichen Mercurialerethismus oft nur dadurch entsteht, dass Mercurialleidende leichter der herrschenden epidemischen Constitution zugänglich sich erweisen, dass es erst die Verbindung mit dieser ist, welche die etwaigen Oedeme, welche die plötzlichen Todesfälle hervorruft.

X. Die mercuriellen Knochenleiden.

Wir sind hiermit vor einem der wichtigsten Abschnitte unserer ganzen Abhandlung angelangt, — der gewissermassen den Angelpunkt der zwischen Mercurialisten und Anti-mercurialisten schwebenden Discussionen bildet — der Frage nämlich:

Giebt es mercurielle Knochenkrankheiten beim Menschen?

Es ist einleuchtend, dass, wenn es uns gelingt, die sogenannten mercuriellen Knochenleiden aus dem Gebiet der Mercurialaffectionen hinaus und dieselben andern pathologischen Processen, namentlich dem syphilitischen, zuzuweisen, den in jüngster Zeit gegen die therapeutische Verwendung des Quecksilbers erhobenen Angriffen die Spitze abgebrochen, die mögliche Schädlichkeit der Mercurpräparate auf ein bescheidenes, meist unvorsichtigem Gebrauch zur Last fallendes Maass reducirt, und der Syphilis gegeben wird, was der Syphilis gehört. Denn die gelungene Beweisführung würde mit Sicherheit logische Rückschlüsse in dieser Beziehung gestatten, die misslungene auch die Bedeutung anderer Argumentationen aufheben.

Sind der secundären Syphilis die Knochenkrankheiten vindicirt, dem Mercur aber entrissen, so tritt die erstere mit Entschiedenheit in die Reihe der Allgemeinerkrankungen, und für die Heilwirkung des letztern kann das ganze Gewicht der vorgebrachten Gründe sich geltend machen.

Könnten wir einfach die Resultate unserer Thierversuche auf den Menschen übertragen, so wäre es um die wissenschaftliche Existenz der mercuriellen Knochenleiden ohne Weiteres geschehen. Wir müssen uns aber immer den Einwurf gefallen lassen, dass die grössere Reactionsfähigkeit des menschlichen Körpers manches pathologische Phänomen zur Erscheinung bringen dürfte, was die thierische Organisation nicht zur Anschauung kommen lässt. Hinsichtlich der nervösen Leiden haben wir das eben gesehen. Sollten nicht die Knochenkrankheiten in dem nämlichen Fall sein?

Die Entscheidung über diese Frage hat nicht geringe Schwierigkeiten. Da die Syphilis sonst der einzige Krank-

heitsprocess ist, der noch einer erheblichen Mercurbehandlung unterzogen wird, und grade die constitutionelle Form ihre bestimmte ätiologische Beziehung zu Knochenkrankheiten hat, so sind die Meinungsdivergenzen über die Natur und Bedeutung der letztern sehr erklärlich. Andererseits geben Rheumatismus, Scrophulosis, „Gicht“ Anlass zu Knochenleiden, und es muss der Natur der Sache nach oft die Ansicht schwanken, ob nicht diesen Krankheitsprocessen zukomme, was dem Mercur beigemessen wird. Daher der Jahrhunderte lang geführte, wieder und wieder aufgenommene und bis zu diesem Augenblick noch unentschiedene Streit zwischen den Anhängern und Gegnern des Mercur, der das grössere Gewicht der Gründe freilich auf Seiten Jener sah, trotzdem die Argumente Dieser nicht ganz zu beseitigen vermochte. — Suchen wir, soviel an uns ist, durch die sorgfältigste Abschätzung des Für und Wider zur Lösung des Conflictus beizutragen.

A. Ansichten für die Existenz der mercuriellen Knochenkrankheiten.

Ohne uns hier einen ausführlichen historischen Rückblick auf die sehr umfängliche Literatur dieser Frage zu erlauben, ist es doch von Wichtigkeit, einige der bedeutendern Gewährsmänner aus der neuern und neusten Zeit zu hören, um die von ihnen vorgebrachten Gründe einer Prüfung unterziehen zu können. —

So finde ich eine wichtige Stelle bei Astley Cooper,*) die folgendermaassen lautet:

„Syphilitische Knochenschmerzen befallen gewöhnlich die Schienbeine; aber jene Kranken (d. i. die von der Wirkung des Quecksilbers zu stark Afficirten) klagen nicht über Schmerzen an dieser Stelle, sondern über Schmerzen längs des Armes von oben nach unten, um den Brustkasten und um die Hüften. Das sind Folgen des Mercur, nicht der Syphilis. In dem Museum unseres Hospitals ist ein Skelet, an welchem man die Rippen,

*) Vorlesungen über Chirurgie. Herausgegeben von A. Lee, aus dem Engl. v. Schütte. Bd III. 3. Aufl. Cassel 1855. S. 148.

das Sternum, die Tibia, kurz fast alle Knochen des Körpers von der Wirkung des Quecksilbers afficirt findet. Zwischen dem Periost und dem Knochen hat sich eine Ablagerung von erdiger Masse gebildet, welche die Oberfläche des Knochens völlig umgiebt.

Die mercuriellen Knochenschmerzen sind sehr heftig, in der That weit heftiger als die syphilitischen.“ —

Canstatt bemerkt in seiner Pathologie über die mercuriellen Knochenkrankheiten: „Wir wissen im Ganzen wenig von dieser Form der Hydrargyrose. Die Erfahrung lehrt nur, dass, seitdem Syphilis seltener mit Mercur behandelt wird, auch die syphilitischen Knochenleiden seltener und dadurch manche Aerzte verleitet worden sind, alle venerischen Knochenleiden nur für ein Produkt des Quecksilbermissbrauchs zu halten.“ — Der genannte Autor neigt sich also doch der Ansicht zu, dass der Mercur eine gewisse Beziehung zu der Aetiologie von Knochenkrankheiten habe. —

Deutlicher noch spricht sich Falck aus: „Obwohl das Vorkommen mercurieller Knochenkrankheiten in Abrede gestellt wurde, und die als solche zur Sprache gebrachten Fälle als syphilitische gedeutet werden sollten, so scheint es doch erwiesen zu sein, dass bei Personen, die nie syphilitisch, wohl aber der Einwirkung von Quecksilber exponirt waren, auffallende Leiden des Knochenskelets erwachsen. Und in der That scheinen dieselben in mehrfacher Weise zu Stande zu kommen. Entweder gehen sie in Folge von mercurieller Stomatitis, von ulcerativer, brandiger oder necrotischer Zerstörung von dem Zahnfleisch und den Alveolen aus und enden mit Caries oder Nekrose der Kieferknochen, oder sie beginnen in dem Periost der Röhrenknochen und deren Epiphysen und schreiten von da nach innen vor, oder sie beginnen im lockern Knochengewebe an der Basis cranii. Alle diese Knochenleiden sind zur Zeit noch wenig studirt, weshalb nicht zu sagen ist, ob sie, ihrer Genese zufolge, etwas Specificisches besitzen.“

In jüngster Zeit hat sich Dr. Hermann in Wien der

an und für sich dankenswerthen Mühe unterzogen, die mercuriellen Knochenkrankheiten in den Quecksilbergwerken in Idria zu studiren, und die Ergebnisse seiner Beobachtungen in einem Artikel der Wien. med. Wochenschrift niedergelegt.*) Dort hat er unter 30 Mercurialkranken 2 Fälle von Caries (einmal im Ellenbogen-, einmal im Fussgelenk), 1 Fall mit Krümmung der Rückenwirbelsäule in Folge von Erweichung sämmtlicher Wirbelknochen (der über 5 Fuss hohe Mann sei jetzt kaum $2\frac{1}{2}$ Fuss hoch gewesen) und einen Fall mit Periostitis und nachfolgender Nekrose verzeichnet.

Ausserdem 6 Fälle von nächtlichen Knochenschmerzen. — Syphilis, berichtet der Verfasser, der man sonst die Knochenleiden Schuld geben könne, komme in Idria eigentlich nicht vor, und die Kinder solcher Mercurialkranken pflegten an ausgesprochener Scrophulose zu leiden, wie man dies sonst auch von der Nachkommenschaft syphilitischer Eltern wisse. Die mercurielle Natur jener Leiden sei stets durch den Abgang von Quecksilber im Harn nach dem Gebrauch des Jodkaliums und der damit Schritt haltenden Besserung der genannten Uebel erwiesen worden.

In einer später verfassten Brochüre **) hebt Hermann dann, ohne eigentlich Neues vorzubringen, namentlich hervor, dass Niemand beweisen könne, dass die Syphilis vor dem Gebrauch des Mercuris irgend eine Knochenkrankheit selbstständig erzeugt habe, dass die Knochenkrankheiten, die man früher der Tripperseuche zuschrieb, verschwunden seien, als man die mercurielle Behandlung des Trippers aufgegeben habe. —

In gleichem Sinne äussert sich Lorinser, ***) welcher darauf aufmerksam macht, dass Caries, Nodi, Tophi und Gummata schon im 16. Jahrhundert, als man von der mercuriellen Behandlung zu den Holztränken zurückgekehrt war

*) Studien. über Krankheitsformen in Idria. Wien. med. Wochenschr. No. 40, 41 u. 42. 1858.

**) Die Nachtheile der Mercurialcur. Wien 1859, bei Tendler.

***) Wien. med. Wochenschr., Ueber die Täuschungen und Irrthümer in der Erkenntniss der allg. Syphilis, No. 24. 1859.

und dann abermals zum Mercur übergang, eine sehr zweifelhafte Rolle gespielt hätten; dass schon Falopia und Fernelius dem Quecksilber Schuld gegeben, Knochenkrankheiten bei Syphilis zu erzeugen, und jene Aerzte sämmtlich, welche in der nachfolgenden Zeit die Syphilis ohne Mercur behandelt, alle darin übereingestimmt, dass die Knochenkrankheiten bei der einfachen Behandlung der Syphilis nur höchst selten und in milderer Form erscheinen, dass namentlich die schweren Knochenkrankheiten der Syphilitischen dem unzweckmässigen Gebrauche des Quecksilbers zugeschrieben werden müssten. Lorinser führt dann das Zeugniß des übrigen warmen Anhängers der Mercurialbehandlung, Astley Cooper's, auf, welches dahin lautet, dass Nodi niemals durch das syphilitische Gift allein hervorgebracht werden, sondern hauptsächlich durch die unverständige Anwendung des Mercur, welche die Reizbarkeit des Patienten steigere und schlimmere Folgen herbeiführe, als die Krankheit selbst sei, gegen welche man eigentlich das Mittel gebe.

Endlich darf ich hier noch einer Privatmittheilung Herrn Prof. Adelman's in Würzburg erwähnen, welche mir derselbe vor einigen Jahren machte, und welcher zufolge derselbe die Amputation des Unterschenkels wegen „fettiger“ Entartung der Tibia vorgenommen, die nach Missbrauch von Mercurialpräparaten entstanden sei. Prof. Adelman versprach damals, das Präparat mir zuschicken zu wollen, das vielleicht für meine Untersuchungen von Werth sein würde. Späteren brieflichen Mittheilungen nach war dasselbe indess durch einen Zufall zu Grunde gegangen, und anderweitige Bemühungen, in Besitz eines ähnlichen Object's zu gelangen, waren erfolglos gewesen. — Das Missgeschick ist zu bedauern, um so mehr, da die Untersuchung des Präparates nicht vollendet ist. Ich würde zunächst die chemische Analyse auf die Gegenwart von Quecksilber angestellt haben. Ein verneinendes Resultat hätte die mercurielle Natur des Leidens mehr als zweifelhaft, ein bejahendes sie wohl von diesem Gesichtspunkt aus nicht unwahrscheinlich gemacht, würde aber doch noch andern Einwendungen viel Raum gelassen und die Entscheidung auf ein anderes Gebiet verlegt haben.

Sei Dem, wie ihm wolle, jedenfalls haben wir in Vorstehendem wichtige Stimmen verzeichnet, deren Kritik erst weiter unten gegeben werden soll, sobald wir einen andern hierher gehörigen Punkt erledigt haben: ich meine das

Vorkommen von regulinischem Quecksilber in den Knochen.

Von dem Auftreten von metallischem Quecksilber in Knochen in dem blossen Auge sichtbaren Tropfen ist in der Literatur vielfach die Rede, und in dem Streite der Parteien hat man sich bald auf diese Erscheinung berufen, um damit den Beweis der Existenz mercurieller Knochenleiden zu führen, bald dieselbe in Abrede gestellt, wenn es darauf ankam, die mercurielle Natur der fraglichen Knochenaffectionen zu bekämpfen. Hermann*) ist in dem ersteren Falle, während Michaelis**) auf Grund seiner Nachforschungen in den bedeutendsten anatomischen Sammlungen Englands, Frankreichs und Deutschlands dasselbe mit Entschiedenheit bezweifelt.

Auch Behrend***) erklärt, das Auffinden von lebendigem Quecksilber in Knochen beruhe auf Täuschung. —

Könnten wir auch hier einfach die Resultate unserer Thierversuche zu Grunde legen und von denen aus auf den Menschen schliessen, so wäre diese Frage zu Gunsten von Michaelis entschieden. — So einfach ist die Sache indess nicht, und die nachfolgenden Ausführungen werden namentlich die unverdächtigsten Zeugnisse aus der Literatur vorführen, welche das Vorkommen von regulinischem Quecksilber in grösseren Tröpfchen in menschlichen Knochen völlig sicher stellen.

*) Hermann, Behandlung d. Syphilis ohne Mercur. Wien 1857. S. 66.

**) Michaelis, Wochenbl. d. Gesellsch. d. Wien. Aerzte 1857. Dec. No. 49. S. 787. und Compendium der Lehre von der Syphilis. S. 379. Wien 1859. Braumüller.

***) Behrend, Syphilidologie. Bd. I. 1. Heft. 1857.

Zeugnisse aus der Literatur der Vergangenheit und Gegenwart über das Vorkommen von regulinischem Quecksilber in den Knochen und Kritik derselben.

Kürzlich hat Herr Prof. Virchow *) auf Anregung des Herrn Regimentsarztes Michaelis zu Krakau nach Citaten aus Otto's pathologischer Anatomie **) eine Reihe von historischen Belegen beigebracht, welche theilweise wenigstens sehr glaubwürdige Zeugnisse über diesen Punkt der Mercurfrage abgeben.

Ich selber war schon vor dieser Publication Virchows durch die Güte des Herrn Medicinalrathes Hasse in Ufen in den Besitz des Otto'schen Werkes und der fraglichen Citate gesetzt, die zusammenzutragen ich mir viel Mühe gegeben habe.

Ich bin daher im Stande, den Virchow'schen Fällen noch eine Reihe anderer Beispiele hinzuzufügen, die gleichfalls von entschiedenem Werth für die Sicherstellung dieser theoretisch höchst interessanten Thatsache sind. — In dem Folgenden werden wir daher die sämtliche Literatur dieser Specialfrage genauer zu betrachten und einer kritischen Prüfung zu unterziehen haben. —

Zuerst citirt Otto Ploucquet, *Literatur. med. digesta*. Tübingen 1809. Bd. III. M.-Q. Art. Mercurius.

Hier findet sich jedoch nichts, als kurze literarische Notizen, die ich der Vollständigkeit halber und weil sie für Diesen oder Jenen meiner Leser Interesse haben könnten, hier folgen lasse:

Mora mercurii in corpore.

Autenrieth, *Physiol.*, §. 761. —

Bartholinus, *Hist. Anat. Cent. I. Hist. 7. (e mamma cancrosa stillans.)* —

Brodbelt, in *Memoirs of the med. Soc. of Lond. V. No. 12.*

v. Sammlung auserlesener Abhandl. f. prakt. Aerzte,

B. XIX. p. 547. (*etiam in cartilagin. laryngis.*) —

*) *Archiv.* Bd. XVIII. Heft 3 u. 4. S. 364 u. folgd.

**) *Otto's patholog. Anatomie.* Bd. I. S. 156. 244.

- Becker, Ephem. Nat. Cur. Dec. I. Ann. I. Observ. 81. (*in cerebr. et craniis.*) —
- Falopius, De morb. gall. c. 76. (*in tophis.*) —
- Fernelius, De lue vener. cur. cap. 7, lin. 15. (*guttulae arg. viv. tremul.*) —
- Fontanus, Respon. et curat. med. (*circa articul. post. in-unction. invent.*) —
- Fourcroy, in Journal der Erfindungen etc. XI, p. 92. (*eo pervenire forma oxydat. et postea ceu vivum apparere.*)
- Lentilius (*in craniis repertus.*) —
- Mayerne, Prax. med. L. I, c. 8. (*inter laminas cranii colligi.*)
- Timaeus a Guldenklec, Resp. p. 1075. (*in ossib. cav.*) —
- Wepfer, de apoplexia p. 303. (*in craniis.*) Observ. 176, 235; 691, 956. (*in calvaria.*) —

Herr Prof. Virchow hat aus den angegebenen Quellen einen Theil dieser Citate angeführt, und ich setze hiermit den Wortlaut seiner betreffenden Mittheilungen her, der nicht nur der Vollständigkeit halber, sondern auch der nothwendigen Kritik der einzelnen Fälle wegen hier nothwendig ist.

Die erste ist eine Stelle aus Wepfer, pag. 303.

Quamvis enim Petr. Castellus., med. Romanus celeberrimus, in Xenodochio incurabilem Romae in illis, qui post mercuriales in-unctiones obierant, capitis tiliarumque ossium cavitates, argento vivo scatere deprehenderit; atque in uxore J. C. cujusdam (quae frequenter in-unctione ex hydrargyro usa erat, et in eam capitis gravitatem devenerat, ut, eo parum in aliquod latus inclinato, statim illuc magnum pondus deferri perciperet, nec caput nisi adhibita manu attollere poterat) binas ejus uncias invenerit; non tamen premendo universo cerebro suffecisset, nec ipse hunc effectum produxisse memorat in dissert. I. do-dechap. chalcant. p. 7.

Die zweite Mittheilung hat Herr Prof. Virchow aus Fontanus p. 100 entlehnt. Sie lautet:

Filia XII. annorum lue gallica ex parentibus contracta laborans, variis multisque ex hydrargyro praeparatis unctionibus adhibitis, neque ad salivationem neque ad sudores neque excretiones pervenit, sed post annum in mense Martio, quo uncta fuit, suas operationes complevit, sputione et superveniente diarrhoea virulenta ex hydrargyro contracta moritur. Dissecto cadavere, circa juncturas guttulae tremulae hydrargyri a me inventae sunt. —

Die andern Beobachtungen citirt Virchow nach Bonnet's Sepulchret. Lib. IV. Sect. IX. Obs. III.

Quosdam vidit Trajanus ante obitum litu hydrargyrato inunctos, et quorum secto cadavere hydrargyrus copiosus repertus est, in cranio nempe, scapularum et brachiorum juncturis. J. Renodaeus, Mat. med. Lib. 2. Sect. 1, cap. 15.

Es sind das schon mehrere anscheinend glaubwürdige Beispiele, von denen jedoch das vorletzte am meisten Werth hat, weil hier Fontanus sagt, dass er selber gesehen, während von den andern Fällen nur Referate vorliegen.

Freilich könnte man versucht sein, Einwendungen gegen die Glaubwürdigkeit zu erheben; aber noch folgende nicht anzuzweifelnde Mittheilungen der zuverlässigsten Gewährsmänner dienen, wie wir noch sehen werden, gar sehr, die Beweiskraft der eben genannten zu erhöhen.

Zu solchen zuverlässigen Zeugnissen dürften nun allerdings die nächstfolgenden Beispiele gerade noch nicht gehören, die Herr Professor Virchow aus Becker's Ephem. und aus Mayerne bringt.

Unde concludit Kircher (de arte Magn. Lib. III. p. 5. c. 3. p. 635), cum Mercur. non raro in craniis in sepulchris inveniatur, esse crania talium artificum, dum etenim in extrahendo aut praecipitando Mercur. multo sunt occupati, non exiguum vaporis partem per nares excipiant, qui, in frigidis cerebri cellulas receptus, ibi denuo congelascit, ut etiam post mortem tamquam in vasculis perennet, non ut Philosophastri nugentur, quod intra hominem et ubivis Mercurius, ut materiam lapidis sui hoc prodigio jactent, inveniatur. — Docet hoc Aurificis anatom. Romae facta, qui cum summos capitis dolores passus obiisset, in aperti capitis cerebro plus quam libr. I. Mercurii reperta fuerit ex vapore ejus hausto ibique congelato. —

In foeminae calvaria, quae fucis ex Mercur. quotidie usa et per biennium enormi capitis dolore fatigata, in osse calvariae unc. due Mercurii inventae fuerunt (Zuving. in Thes. vit Hum. T. I. f. 520. ex Cardano de subtil.). —

Sane post imperfectam inunctionem in lue Gallica Mercur. in caput interdum se insinuat, ibique relictus intensissimas cephalalgias excitat, qui tandem Mercurius aureo globulo naribus et aureo nummo ore indito per vices extrahendus.

Mayerne l. c.

Interdum Mercurius inter cranii lamina colligitur, vel a fucis Mercurialibus vel ab unguentis ad ptyalismum movendum adhibitis vel ab hydrargyri praeparatis intro sumptis: undecunque Mercurius sanguine

immisceatur, si sufficienti et tempestiva purgatione e corpore non eliminetur, quandoque, ut dixi, inter tabulas deponitur, unde dolores crudelissimi, qui raro sine trypano perfecte curantur.

Die letztere Notiz von Mayerne ist ziemlich werthlos, weil sie keine bestimmte Erzählungen von beobachteten Fällen, die man verlangt, sondern nur die allgemeine Bemerkung enthält, dass das laufende Quecksilber zwischen den Schädelplatten nach dem Gebrauch von Quecksilberschminken, nach Einreibungen und innerlich genommenen Präparaten gefunden werde — welchen letzteren Umstand wir obnehin nach unsern frühern Darstellungen im ersten Theil (s. ob. S. 97 u. 98) als höchst unwahrscheinlich bezeichnen mussten.

Auch das Citat aus Becker ist höchst abstrus. Abgesehen von den ergötzlich naiven Betrachtungen, die der Verfasser über die ingeniose Art anstellt, wie der Mercur es anfangs, durch die Nase in das Gehirn zu dringen, als Beschlag sich darauf niederzulassen, und über die schlaue Manier, welche einzelne Therapeuten anwandten, durch Einführung goldener Gegenstände in Mund und Nase das Metall aus dem Körper wieder hervorzulocken — abgesehen davon, sage ich, ist doch auch eine Anekdote, die von einem Pfund laufenden Quecksilbers im Schädel eines Goldarbeiters berichtet, mit Recht sehr verdächtig; und dass wir auch die andere Zwinger'sche Beobachtung von der Auffindung von 2 Unzen Quecksilber im Schädel einer Frau nach wiederholter Anwendung von Quecksilberschminke nicht gelten lassen dürfen, werden wir unten noch besonders erörtern.

Viel mehr Gewicht hat indess das folgende Citat aus Lentilius (*Misc. med. pr. 1698. P. I. p. 74*).

„Non possum non hoc etiam addere, Mercurium foris artubus illitum intra cranium repertum fuisse a Petro Castello et aliquando casu a me:

Cum aliquando sepulcrum comitis cujusdam, ultimi Illustrissimae suae familiae, aperiretur, famulus quidam calvariam arripuit ac sceptris lignibus aequari attollendo dixit; vix illa levicule mota, ex ostio magno, per quod spinalis medulla descendit, labitur pulvis niger cum Mercurio vivo currente in magna copia: hunc ex lue venerea Venetiis ante plures annos decessisse protinus comperi.“ —

Hier hat Lentilius selbst gesehen und beschreibt uns

die Umstände, unter denen seine Beobachtung vor sich ging, genau, wodurch die Glaubwürdigkeit der letzteren wesentlich erhöht wird.

Von noch grösserer Bedeutung sind aber mehrere Beobachtungen von Brodbelt und Otto selbst, die hier ebenfalls dem Wortlaut nach folgen. Franz Rigby Brodbelt, an dem eben von Ploucquet citirten Orte:

„Brodbelt secirte 1792 ein Subject, welches die Lustseuche hatte. Letzteres zeigte sich durch venerische Geschwüre an der Eichel und durch eine eiternde Leistenbeule; der Tod schien die Folge einer allgemeinen Wassersucht zu sein. Nach der Section nahm er die Knochen und Bänder des Luftröhrenkopfs heraus, um sie selbst zu präpariren; nach Wegnahme der musculösen und andern Theile des Luftröhrenkopfes liess er denselben die Nacht über der Austrocknung wegen liegen. Am andern Tage fand er Zungenbein, Schild- und Ringknorpel sehr stark mit Quecksilber bedeckt. Kleine Theilchen des Metalls zeigten sich auch auf der Luftröhre; allein sie schienen darauf nur gefallen zu sein, weil Brodbelt die musculösen Theile in der Nacht nicht behutsam genug abgelöst hatte, indem er nicht erwarten konnte, dass ein so merkwürdiges Phänomen sich ihm darbieten würde. Dass er in der vergangenen Nacht nicht schon das Quecksilber bemerkte, erklärt er dadurch, dass die Theile feucht waren, oder auch, weil er bei Licht hatte arbeiten müssen. — Brodbelt untersuchte nun die Knochen des Körpers, welche man bereits zu maceriren angefangen hatte. Nach Ablösung der Muskeln von dem Stirnknochen, der Brust und Schienbein fand er, dass das Metall sich auf alle knöchernen Theile des Körpers abgesetzt hatte. Die Quecksilberkügelchen waren im Vergleich zu denen am Kehlkopf sehr klein, aber doch deutlich, besonders mit Hülfe eines Vergrösserungsglases, wahrnehmbar. — Ueber das gebrauchte Quecksilberpräparat konnte Brodbelt nichts in Erfahrung bringen. Er hält es für wahrscheinlich, dass die Absetzung des Metalls auf die Knochen durch die Krankheit (Wassersucht), woran der Patient starb, verursacht oder vermehrt worden sei, weil die einsaugenden Gefässe bei Wassersucht meist sehr geschwächt und deshalb auch das Quecksilber wieder aufzunehmen und in den allgemeinen Blutumlauf zurückzuführen unvernünftig gewesen seien.“ —

Die Otto'schen Beobachtungen, die auch mir im Original vorliegen, *) lauten folgendermaassen;

Knochen, welche regulinisches Quecksilber enthalten.

Vor mehreren Jahren bestimmte ich den Körper eines jungen, grossen, syphilitisch gewordenen Mannes auf hiesiger Anatomie zur An-

*) Otto, Seltene Beobachtungen. 2. Samml. Bd. II. S. 36.

fertigung eines künstlichen Skelets. Als die Knochen aus der Maceration kamen, machte mich der mit ihrer Reinigung beschäftigte Gehülfe, der jetzige Prosector an der Thierarzneischule, Hr Dr. Gurlt, darauf aufmerksam, dass sich laufendes Quecksilber auf dem Secirbrett sammle. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, dass dieses aus den Poren der Knochen hervorkam, sobald man deren Beinhaut abkratzte; ja bei einigen Knochen fanden sich schon kleine Portionen regulinischen Quecksilbers zwischen den Knochen und der durch Fäulniss halb gelösten Beinhaut gesammelt; klopfte man an die gereinigten Knochen, so fiel das Quecksilber in kleinen Körnern wie ein Staub heraus. Die Menge des auf diese Weise ausfliessenden Metalls mochte etwa eine Unze betragen. Die Knochen waren wenig verändert, ziemlich fest, weiss, doch an einigen Stellen etwas weiter als gewöhnlich, und hier und da oberflächlich rauh. Die Knochen, aus welchen Quecksilber floss, waren mehrere Rippen, die Seitenwandbeine des Beckens und die Knochen der Ober- und Unterschenkel, aus deren Gelenkenden es am meisten und leichtesten hervorkam. Noch heute, nach mehreren Jahren, sieht man Spuren davon. —

Ein zweites Beispiel sah ich kürzlich wieder. Ein junger Mensch, welcher wegen böser scrophulöser Geschwüre die Inunctionscur im Spital der barmherzigen Brüder hieselbst gebraucht hatte und zufällig gestorben war, sollte von einem Wundarzte des Hospitals zur Anfertigung eines künstlichen Skelets benutzt werden. Als die Knochen macerirt und gereinigt wurden, zeigte sich in ihnen und dem Macerirgefäss sehr viel regulinisches Quecksilber. Ich habe die Knochen genau untersucht und wie mehrere andere Aerzte gesehen, dass eine bedeutende Menge Quecksilber in den Poren der Knochen steckt, und beim Klopfen aus denselben hervorfliesset. Ein Radius, eine Ulna und mehrere Fusswurzelknochen enthielten am meisten davon. Die Structur der Knochen ist lockerer, als gewöhnlich und stellenweise krankhaft. Ein Stück, aus der Mitte solcher Knochen genommen, wurde auf meine Bitte von Hrn. Prof. Fischer analysirt und es zeigte deutlich Quecksilbergehalt.“ —

Die nachfolgende, sich hier anschliessende Bemerkung Otto's, die Virchow nicht anführt, erlaube ich mir herzusetzen, weil wir unten darauf zurückkommen werden.

„Da man in neuester Zeit das Vermögen des menschlichen Organismus, Quecksilberoxydul und Oxyd in regulinisches Quecksilber zu reduciren, und das Vorkommen des letzteren in den Knochen mit Unrecht bezweifelt hat, so schien es mir an der Zeit zu sein, die beiden obigen nicht zu leugnenden Beobachtungen bekannt zu machen.“ —

Später beobachtete Otto noch einen dritten Fall; das Präparat müsste sich in der anatomischen Präparatensammlung unter No. 3019 zu Breslau befinden.

Es sind somit nach den Virchow'schen Citaten bereits 5 Fälle, 2 von Otto, 1 von Fontanus, 1 von Brodbelt und 1 von Lentilius sicher gestellt, an deren Glaubwürdigkeit zu zweifeln nicht der geringste Grund vorliegt. Sie sind von den angegebenen Schriftstellern selbst beobachtet und mit den meisten Hauptumständen veröffentlicht, die eine vorsichtige Kritik nur wünschen mag. Ja, Otto kennt sogar die Zweifel an dem Auftreten des regulinischen Quecksilbers in den Knochen, welches schon damals zu Discussionen Veranlassung gab.

Dadurch erhalten seine Aussagen um so mehr Gewicht. —

Diese zweifellosen Fälle dienen aber andererseits wieder, auch jene älteren kürzer verzeichneten Beobachtungen, die sonst leicht eine Anfechtung erfahren könnten, glaublich erscheinen zu lassen.

Von den oben namhaft gemachten Ploucquet'schen Citaten bliebe also noch als unerledigt übrig: Autenrieth, Bartholinus, Fourcroy, Fernelius, Fallopiä und Timaeus a Guldenklee. Vielleicht, dass ein ferneres Interesse an dieser Frage diese Autoren nachsehen heisst, deren Werke mir für den Augenblick nicht zu Gebote stehen. *) —

Doch bin ich im Stande, im Nachfolgenden nach den andern Otto'schen Citaten, die ich aus den sonst schwer zugänglichen Autoren entnommen, noch mehrere gleich beachtenswerthe Fälle hinzuzufügen, welche die Zahl der betreffenden Beobachtungen in höchst wünschenswerther Weise vermehren.

Freilich ist das Citat aus Hufelands Journ. f. prkt. H. 1821 falsch. Weder in dem angeführten, noch in dem vorhergehenden oder nachfolgenden Bande findet sich eine hierhergehörige Notiz. —

Nicht anders ist es mit dem 5. Otto'schen Citat: Isenflamm in Augustin's „Neueste Entdeckung.“ 1800. S. 375. Die angegebene Stelle enthält nichts; dagegen wird auf der folgenden Seite jene Brodbelt'sche Beobachtung kurz wie-

*) Eine weitere Reihe von betreffenden Beobachtungen findet sich weiter unter in den Nachträgen, auf die ich hiermit verweise, in aller Ausführlichkeit. Sie vervollständigen die Literatur dieser interessanten Frage in höchst erfreulicher Weise.

derholt, die wir schon in aller Ausführlichkeit kennen gelernt haben.

Bonnet's Sepulchret. Tom I. Obs. 114. S. 69 dagegen bringt theils auch dem Wortlaut nach dieselben Mittheilungen des Castellus, die Wepfer anführt, und die andern beiden aus Beckers Ephem., welche gleichfalls bereits oben erwähnt und deshalb hier zu übergehen sind. — Nur eine kurze Notiz über Bartholinus cent. I. hist. 7. gehört noch hierher:

„Quin et exterius admotus per poros corpori se insinuat (Mercurius), divisis particulis iterum se unientibus; hinc notante Excell. Bartholino ex mamma cancrrosa exstillavit, quod lamina admota unguento Mercuriali affricata fuisset.“ —

Auch Lieutaud, Tom II. L. III. Sect. VIII. Observ. 558—562 enthält 2 Beobachtungen von Castellus und Renodaeus, die sich bereits oben als von Wepfer und Bonnet gleichfalls citirt finden. Einige andere neue folgen hiernach nebst der von Castellus, die, wie sich in Folgendem zeigen wird, um ihres hier gegebenen Wortlautes willen Interesse hat. —

„Observ. 558. Quaedam foemina post frequentiores inunctiones hydrargyrosas de maxima et molestissima capitis gravitate querebatur ac tandem extincta fuit.“

„Inter sectionem cadaveris et examen cerebri reperiuntur binae unciae Mercurii crudi circa basin cranii. Castellus.“

„Observ. 560. Introspectis cadaveribus variorum, qui post hydrargyrosim amplissimam cephalalgiam immanem patiebantur, occurrebat in basi cerebri hydrargyri copia inibi stagnans. Zuingerus.“

„Observ. 561. In pluribus post inunctiones mercuriales saepius repetitas extinctis in propatulo fiebat copia argenti vivi, tum in capite, tum in cavitatibus tibiarum. Castellus.“

„Observ. 562. Haud minorem Mercurii crudi quantitatem in aliis post administratam pleniorum hydrargyrosim extinctis observavit Sachs.“

Viel mehr Interesse, als die eben erwähnten, gewährt aber die Mittheilung von Lobstein in Comptes rendus. S. 27.

„Je ne dirai rien de la carie, que le nombre de nos pièces per-

met d'étudier sur tous les os et dans tous les divers degrés. Le squelette d'un homme adulte offre une profonde carie vénérienne sur tous les os, excepté ceux du tronc. Sur une tête criblée d'ouvertures par l'effet d'une carie également vénérienne, et où le malade avait été traité par le spécifique, on remarque encore aujourd'hui, comme en 1758 (où cette pièce excitait déjà l'attention des curieux) des globules mercuriels dans les petits sinus et ulcères existant à la surface interne du crâne. Ces sortes d'observations, déjà faites par Fallope et d'autres, et qui prouvent que le mercure introduit dans le corps se revivifie, avaient été niées dans les temps modernes, jusqu'à ce que des expériences instituées à Tubingue en 1808 en eussent constaté la réalité." —

Auch Lobstein hat also jene „globules mercuriels“ selbst beobachtet, kennt die gegen das Vorkommen regulinischen Quecksilbers im menschlichen Körper vorgebrachten Bedenken und legt hiermit das Gewicht seines Namens für die Zuverlässigkeit des Gesehenen in die Wagschale — und es thut nichts zur Sache, dass wir uns gegen die vorausgesetzte Möglichkeit einer Reduction des gelösten Quecksilbers („se revivifié“) im Organismus aussprechen müssen. —

Endlich finde ich noch ein anderes glaubwürdiges Beispiel aus neuern Zeiten verzeichnet bei Fricke in den Annalen des Hamburger Krankenhauses. 1828. Thl. I. S. 106.

„Bei einem Mädchen, welches schon sehr oft Quecksilber gebraucht hatte, und den 22. Tag nach einer überstandenen Inunctionscur starb, fanden wir in einigen Knochenstücken, welche wir aus dem rechten Schenkelbein (das caput, collum und die Trochanteren enthaltend) und aus der Tibia genommen hatten und welche wir eine Stunde mit Wasser kochen liessen, fast eine halbe Drachme regulinisches Quecksilber.

In ein paar ähnlichen Fällen, wo indessen nicht so oft und so viel Quecksilber gebraucht war, konnten wir nichts entdecken.“

Es wären damit den Virchow'schen Gewährsmännern noch 5 neue hinzugefügt: Bartholinus bei Bonnet, Zwinger und Sachs bei Lieutaud, und dann Lobstein und Fricke. Namentlich die letztern beiden Fälle sind besonders der Genauigkeit nach, mit der sie beschrieben sind, und welche etwaige Zweifel ausschliesst, hier von Belang. —

Diese Beobachtungen scheinen mir aus der älteren und neueren Literatur, soweit sie mir zugänglich geworden, die allein wichtigen. Wenn sich häufig aphoristische Angaben finden, wie etwa die im 28. Bande der med.-chir. Encyclop. S. 486., dass Wilmer (Ueber die Wirkung der Arzneimittel und Gifte), diese Ausscheidung aus dem Blute und andern Orten durch mehrere gesammelte Beobachtungen nachgewiesen, und S. 456, „dass man das Metall in Form von Kügelchen in den Knochen wiedergefunden habe“, so kommen diese Angaben, sowie das früher vom Prof. Virchow*) mitgetheilte Citat aus Fallopiä: „ut, cum aperimus ossa illa corrupta, hydrargyrum inclusum reperiamus“ nur in Rücksicht auf die mitgetheilten ausführlichen Fälle in Betracht, in denen sie lediglich ihre Stütze haben.

Wir haben nun hier noch mit einigen Worten über die neuesten betreffenden Ansichten und Beobachtungen uns auszulassen.

* * *

Das Zeugniß der Vergangenheit liegt hier freilich in unzweideutigster Weise vor. Wenn es überhaupt historische Wahrheiten in der Medizin giebt, so müssen wenigstens die angegebenen ausführlichen Fälle hierher gehören, und das negative Resultat der Nachforschungen von Michaelis in den Sammlungen Englands, Frankreichs und vieler deutscher Universitäten wird die Beweiskraft jener Beobachtungen nicht entkräften.

Nicht viele Sammlungen werden auch solche instructive Präparate noch bewahren. Als ich selbst auf erhaltenen Bericht, dass in Goettingen ein betreffendes Object befindlich, bei Hrn. Prof. Henle deshalb anfragte, fiel die Antwort verneinend aus. Indess müsste nach Otto's Angabe No. 3019 des Bresläuer Kabinetts ein solches sein.

Immer ist aber selbst in dem Fall, dass die betreffenden Präparate kein Quecksilberkügelchen aufweisen, zu bedenken, dass der Mercur sich leicht verflüchtigt, und nur die sorgfältig-

*) Archiv, Bd. XV. 3 u. 4. S. 226.

tigste Aufbewahrung dem Object seinen Werth und seine Beweiskraft erhalten kann. — Das mag der Grund sein, weshalb gegenwärtig das Zeugniß der Vergangenheit zu bestätigen meist unmöglich ist. Sonst müsste sich auch in Berlin ein bezügliches Präparat finden, da sehr glaubwürdige Schüler Rust's mich bestimmt versichern, seiner Zeit ein solches in seinen Händen zu demonstrativen Zwecken gesehen zu haben.

Häufig werden allerdings jene Beobachtungen wohl nicht gemacht sein.

Prof. Virchow versichert*), dass er nie in der Lage gewesen sei, die Richtigkeit derselben zu constatiren.

Rokitansky, dessen grossartige Erfahrung wohl einzig in ihrer Art dasteht, giebt doch nicht sicheren positiven Aufschluss. — In einer brieflichen Mittheilung an den Regimentsarzt Michaelis**) äussert sich derselbe dahin, dass das Gerücht, er habe einen Quecksilberbeschlag im innern Schädel gefunden, auf einer höchst vagen, vor 30 Jahren gemachten Beobachtung beruhe, die möglicher Weise nicht zuverlässig sei: glänzender Beschlag, der weiter nicht untersucht sei.

In neuester Zeit machte auch eine Veröffentlichung von Prof. Patruban***) viel Aufsehen, in welcher derselbe berichtet, einmal aus macerirten Knochen metallischen Mercur im Betrage von mehreren Drachmen geklopft zu haben, wenn er auch an frischen Leichen Derartiges nicht gesehen. Zu dieser Beobachtung giebt mir Michaelis in brieflicher Notiz folgende Bemerkungen: „Geschehener Nachfrage zufolge behandelte Patruban eine Leiche, die injicirt war, und von der er gesteht, dass er wirklich nicht wisse, was damals mit derselben geschehen sei; nur soviel erinnere er sich, dass in dem Macerirtrog noch einige Unzen regulinischen Quecksilbers sich vorgefunden hätten.“

Lassen wir daher auch den letzten Fall, dessen Interpretation Michaelis verantworten wird, als sehr zweifelhaft dahin gestellt sein, so bleibt uns doch noch ein gut Theil jener äl-

*) a. a. O. S. 224.

**) Privatmittheilung.

***) Oesterreich. Zeitschr. f. pr. Heilk. 1859. No. 13.

teren Beispiele als völlig zuverlässig übrig, und die Analogie erfordert es, auszusprechen, dass auch als 6. Fall jene Beobachtung von Rokitansky hinzuzurechnen sein dürfte. Denn woraus sollte jener glänzende Beschlag, den dieser Autor für Quecksilber hielt und gewiss von ähnlichen pathologischen Ablagerungen wohl zu trennen verstanden hätte, anders bestanden haben? — Ich kann nach den vorliegenden Zeugnissen daher auch die Privatansicht von Michaelis mir nicht aneignen, der zufolge Die, welche Quecksilberanflug fanden, weiche Messer und Sägen gebraucht hätten, von denen beim Entfernen des Periostes oder beim Zertheilen der Knochen ein Metallanflug zurückgeblieben sei.

Möglich, dass manche Beobachter in der That auf diese Weise getäuscht wurden, und dass ein Tropfen Salzsäure, welche das Eisen löst, sie eines Bessern hätte belehren können; aber jene oben citirten Fälle sind so unzweideutige Belege für das macroscopische Auftreten regulinischen Quecksilbers in den Knochen, dass es doch wahrlich den Thatsachen Gewalt anthun hiesse, immer an vorgängige Injection der Leichen oder an Täuschung der Beobachter zu denken. — Nur ein Fall von Kircher (nach Becker's Ephem.), wo von dem Vorkommen von einem Pfund laufenden Quecksilbers in der Schädelhöhle die Rede ist, dürfte denn doch als allzu wenig weder mit der übrigen zuverlässigen Literatur, noch mit der theoretischen Anschauung harmonirend zurückzuweisen sein.

Nach Allem sind wir also den oben zusammengestellten Thatsachen gegenüber auch wohl berechtigt, die Zweifel des berühmten Syphilidologen Hunter's an dem Vorkommen des regulinischen Quecksilbers in Knochen für unbegründet zu halten, wenn uns dieselben in folgender Weise dargelegt werden:*)

„Bei unsern jetzigen Kenntnissen ist es fast unnöthig anzuführen, dass das Quecksilber sich nie in den Knochen in einer metallischen Gestalt ansetzt, ob dies gleich vorzügliche und angesehene Aerzte behauptet und sich sogar zum Beweise für diese Meinung auf Leichenöffnungen berufen haben. Allein meine Erfahrung in der Anatomie hat

*) Hunter, Abhdg über d. vener. Krankh. A. d. Engl. Leipz. Weidemann 1787. S. 579.

mich nicht von der Wirklichkeit solcher Erscheinungen überzeugt. Die erwähnten Schriftsteller sind wieder von andern angeführt worden; man hat neue Krankengeschichten erdacht, leichtgläubige und unwissende Wundärzte irre geführt und die Patienten dadurch unglücklich gemacht.“ —

Wenn die Pathologen unserer Tage nicht zu finden vermochten, was jenen älteren Herren sich öfter dargeboten zu haben scheint, so wird der Grund in der gegenwärtig viel eingeschränktern arzneilichen Verwendung des Mercuris liegen, von welchem vergangene Jahrzehnde und Jahrhunderte bekanntlich viel grössere Dosen zu consumiren pflegten.

* * *

Aber halten denn nun diese praktischen Belege zu dem Problem von der Ablagerung von Quecksilbertröpfchen in den Knochen auch die theoretische Prüfung aus, und wie stimmt die letztere zu den Ergebnissen der Erfahrung? Es ist oben deducirt worden, dass das Confluiren der microscopischen Quecksilberkugeln sowohl nach dem innerlichen Gebrauch von Mercurpräparaten, als nach der Anwendung der grauen Salbe im Organismus durch die trennende Blutserum- und Fettschicht hindurch ein völlig unmögliches Ding sei, dass mit einem Worte im lebenden Körper das Quecksilber weder in Knochen, noch in andern Organen oder Gewebssäften in Tröpfchen oder grösseren Kugeln sich ablagern könne. — Wäre denn jene theoretische Beweisführung falsch?

Darauf ist zu erwidern, dass dieselbe mit Entschiedenheit aufrecht erhalten werden muss, dass aber bei genauerm Zusehen Theorie und Erfahrung einander nicht widersprechen.

Alle jene, wenigstens die genauer geschilderten Fälle wurden nicht bei der Section der frischen Leiche, sondern erst nach der Maceration oder erst am Skelet beobachtet. — Nur Fricke giebt an, durch einstündiges Kochen mit Wasser gegen $\frac{1}{2}$ Drachme regulinischen Quecksilbers erhalten zu haben, sagt uns aber nicht, dass dies gleich nach der Section geschehen sei; daher ich annehme, dass auch er erst die macerirten Knochen gekocht hat.

Denn Fricke spricht von Knochenstücken, welche er der Tibia und dem Oberschenkelknochen entnommen. Es ist nicht wahrscheinlich, dass dies vom frischen Cadaver geschehen sei, zumal vielleicht gar nicht von vorn herein nach regulinischem Quecksilber gesucht wurde.

Bei den von Lieutaud, Bonnet, Wepfer und Bekker berichteten Beispielen ist bei der Kürze, mit der sie verzeichnet sind, nicht die Rede davon, ob die betreffenden Wahrnehmungen vor oder nach der Maceration gemacht wurden; es ist aber überall wohl das Letztere anzunehmen, da erst durch dieses technische Verfahren die Knochen vollständig zur Anschauung kommen. Und wenn wir bei Fontanus den Ausdruck „dissecto cadavere,“ bei Renodaeus „secto cadavere“ lesen, so können diese Bezeichnungen ganz ungezwungen ebenso wohl auf die Zeit nach der Maceration bezogen werden. —

In voller Uebereinstimmung mit unserer Ansicht aber hat Lentilius den quecksilberhaltigen Schädel erst in dem geöffneten Grabe beobachtet — und bei Kircher heisst es gleichfalls: „Cum Mercur non raro in craniis in sepulcris inveniatur.“ Nun, die Schädel in den Gräbern sind doch sicherlich den macerirten gleich zu achten. —

Nur einmal hat Castellus bei Lieutaud das Quecksilber schon „inter sectionem cadaveris“ gesehen. Es wird aber dem Gewicht der theoretischen Gegengründe und der Analogie der übrigen zuverlässigen Belege gegenüber uns Niemand verargen können, wenn wir über solche aphoristische Berichte zweiter und dritter Personen, die möglicherweise auf Redactionsfehlern beruhen können, *) einfach zur Tagesordnung übergehen, welche dahin lautet, dass **macroscopische Quecksilbertropfchen in menschlichen Knochen erst nach der Maceration der Leiche bemerkt worden sind — dass dieselben aber im lebenden Körper und an der ganz frischen Leiche nicht vorkommen können**)**

*) Der Wortlaut derselben Beobachtung bei Wepfer bringt keine Angaben darüber, wann Castellus dieselbe gemacht habe.

***) Wollte man freilich die Beobachtung von Castellus in ganzem Umfange gelten lassen, so müsste man nicht nur an das Confairen der

Bei genauerem Nachdenken wird es uns nämlich völlig einleuchten, dass der Macerationsprocess geeignet ist, jene physicalischen Hindernisse zu beseitigen, die dem Zusammenlaufen der Molecüle im Wege stehen. Die Gefässwandungen, das Bindegewebe, das Fett, die Blutkügelchen, die Eiweissstoffe, kurz alle organischen Mischungs- und Formbestandtheile werden durch den Fäulnisprocess zerstört, die Salze des Blutes aber durch das eindringende Wasser extrahirt: und wenn nun beim Bleichen der Knochen gar noch das eingedrungene Wasser verdunstet ist, so sind alle mechanischen Schranken entfernt, die dem Confluiren der Kügelchen entgegenstanden, und es muss dasselbe am Skelet so sicher wahrgenommen werden können, als es sich bei der Reduction der Quecksilberverbindungen mit kohlensaurem Natron nur zeigt. — Von diesem Gesichtspunkte aus könnten wir daher auch gegen den Patruban'schen Fall nichts zu erinnern haben, wenn nicht die von Michaelis gegebenen Aufklärungen denselben in anderm Lichte erscheinen liessen.

Endlich wird sich auch das Brodbelt'sche Beispiel wohl unserer Anschauung fügen. Es steht wenigstens nichts im Wege, einen weit vorgeschrittenen Fäulnisprocess anzunehmen, der das Zusammenlaufen der Kügelchen möglich machen musste, da von den Knochen ausdrücklich gesagt wird, dass dieselben bereits in der Maceration begriffen gewesen. — Ueber den Zustand der krebsigen Brustdrüse bei Bartholinus erfahren wir aber nichts, können also auch in Betreff dieser vorläufig dreist unsere Anschauung festhalten. —*)

Quecksilberkügelchen im lebenden Organismus, sondern gar an ihr Hin- und Herlaufen in dem letztern je nach der Stellung denken, die das Individuum zu der Richtung der Schwerkraft einnimmt. Es heisst nämlich dort: „*quae (uxor) in eam capitis gravitatem devenerat, ut eo parum in aliquod latus inclinato, statim illuc magnum pondus deferri perciperet nec caput, nisi adhibita manu, attollere poterat.*“ Es ist unnöthig zu sagen, dass es gradezu lächerlich ist, von dem Zusammenlaufen des Mercuris nach der leidenden Seite dies Phänomen abzuleiten, welches mit Wahrscheinlichkeit nur als congestives zu betrachten ist.

*) Siehe den Wortlaut und die Kritik dieser Beobachtung unten in den Nachträgen.

Bei genauerer Vergleichung der in Rede stehenden Fälle werden wir, wo die Geschichte derselben überhaupt deutlicher angegeben ist, in einem wichtigen Punkte eine völlige Uebereinstimmung bemerken, nämlich darin: dass dieselben **sämmtlich nach der Schmiercur auftreten, nie als nach dem innern Gebrauch von Quecksilberpräparaten entstanden bezeichnet werden**, was, meiner Ansicht nach, ihre Glaubwürdigkeit erhöht. —

Denn da nach unsern frühern Ausführungen eine Reduktion der Quecksilberalbuminatverbindung im Organismus unmöglich ist, andere Oxydulpräparate, wie Calomel, aber, wenn sie auch überhaupt so häufig zur Anwendung gekommen sein sollten (was noch dahin steht), doch weder im Ganzen eine so grosse Menge regulinischen Quecksilbers liefern, noch das entstandene, da es meistentheils durch den Darmkanal mit ausgeführt wird, in so hinreichender Quantität zur Resorption gelangen lassen, dass jene erwähnten Metalldepots von ihnen abgeleitet werden könnten: so ist allein die Einverleibung des Ung. ciner. im Stande, die letzteren einigermassen erklärlich zu machen.

Es ist deshalb auch von dem Passus bei Mayerne, dass das regulinische Quecksilber im Schädel „ab hydrargyri praeparatis intro sumptis“ vorkommen könne, als einer ganz allgemein gehaltenen, nicht speciell begründeten und schon darum höchst unwahrscheinlichen Behauptung, sowie von dem Schlusssatz der Otto'schen Fälle: „dass dieselbe einen Beweis für das Vermögen des lebenden menschlichen Organismus, Quecksilberoxydul und Oxyde zu regulinischem Metall zu reduciren, abzulegen vermöchten,“ — ganz abzusehen. Wozu ein solcher logischer Sprung, da doch durch das Ung. ciner. regulinisches Metall genug dem Körper geboten wird, und die Folgerung, dass der Organismus das Metall zum Theil intact lasse, es nicht oxydire, näher gelegen hätte?

Denn grade in dem 2. Fall giebt Otto selbst an, dass die Inunctionscur gebraucht worden sei. Bei Castellus ist nach Wepfer und Lieutaud gleichfalls die Rede von „mercuriales inunctiones,“ „unctiones ex hydrargyro,“ bei Fontanus von

„unctionibus adhibitis,“ bei Becker von „post imperfectam inunctionem,“ bei Bartholinus nach Bonnet von „unguento mercuriali affricta,“ bei Fricke von überstandener Inunctionscur.

Auch der Lobstein'sche Fall weist deutlich auf das Ung. ciner. hin, denn es heisst bei ihm: „Sur une tête criblée d'ouvertures par l'effet d'une carie également vénérienne, et où le malade avait été traité par le spécifique.“ — Der letztere Passus deutet offenbar eine locale Application an, die doch wohl nur in der grauen Salbe bestanden haben dürfte.

Nur bei Becker lesen wir einmal: „fucis ex Mercurio quotidie usa,“ fuci aber (von fucus) bedeutet „Schminke.“ — Entsteht demnach die Frage, woraus diese Schminke bestanden habe, so dürfte dabei sowohl an den Zinnober, als auch an das Hydrargyr. praec. alb. und das Hydrargyr. bijodat. rubr. zu denken sein. Nun sind zwar der weisse Präcipitat, wie das Quecksilberjodid leicht zersetzbare Präparate, deren Aufnahme durch die Haut natürlich nichts weniger, als unwahrscheinlich ist. Dass sie aber die Quellen von Ablagerungen regulinischen Quecksilbers in den Knochen zu werden vermöchten das ist doch sehr zu bezweifeln. — Einmal giebt das Quecksilberjodid bei seiner Umwandlung in die Albuminatverbindung nur sehr wenig regulinisches Quecksilber überhaupt ab; und auch aus dem weissen Präcipitat, da er zur Hälfte aus Sublimat besteht, kann die metallische Reduction ebenfalls nicht bedeutend ausfallen. — Sodann aber ist es doch auch mehr als fraglich, ob von den bezeichneten Präparaten viel oder gar überhaupt etwas in Substanz und anders, als in der Chloralbuminatverbindung durch die Haut ins Blut gelangt, da von dem Ung. ciner. und dem Eindringen seines Metallantheils durch die Haut schwerlich ein Rückschluss auf die übrigen löslichen und unlöslichen Mercurpräparate zu machen sein (s. o. I. S. 26), im Gegentheil bei der grauen Salbe besonders begünstigende Momente obwalten dürften.

Noch weniger scheint der Zinnober geeignet, Quecksilberdeposita für die Knochen zu liefern.

Denn derselbe gehört zu den schwer zersetzbarsten Verbindungen. Ausser Königswasser greifen ihn Säuren, selbst concentrirte, nicht an.

Nach Orfila bringt auch der Zinnober so wenig, als das einfache Schwefelquecksilber örtliche oder allgemeine Wirkungen hervor, und nach Oesterlen*) scheinen die Sulphurete als unlösliche Substanzen im Darmkanal keine Veränderung zu erfahren. Ein von mir angestellter Versuch, mittelst einer Chlornatriumlösung durch Schütteln aus Zinnober etwas Quecksilber zu lösen, fiel nach dreimal 24 Stunden verneinend aus; und bekannt ist, dass die Therapie die Sulphurete des Quecksilbers eben ihrer Unwirksamkeit wegen im Grunde aufgegeben hat. Sollte aber auch wirklich das Ozon des Organismus von den letzteren etwas aufzulösen vermögen, was ich nach Allem bezweifle, so würde, theoretisch genommen, die Oxydation des Quecksilbers doch wohl der Ausscheidung des Schwefels parallel gehen müssen und eine Freiwerdung regulinischen Metalls nicht stattfinden können. — Uebrigens sei bemerkt, dass auch der Zinnober zum Tätowiren gebraucht wird, ohne dass sich die Farbe desselben verändert. — Aus diesen Gründen glaube ich jenes Becker'sche Beispiel als der Kritik nicht genügend zurückweisen zu müssen: dass durch Quecksilberschminke Ablagerungen regulinischen Quecksilbers in den Knochen entstehen sollen, kommt mir eben etwas sehr unglaublich vor.

Anders freilich verhält sich die Sache, sobald man den Zinnober zu Räucherungen benutzt. Quecksilberräucherungen müssen sich chemisch und physiologisch der Salbe ähnlich verhalten. Wenigstens gelangt auch bei diesen das Metall in regulinischem Zustande in den Organismus, wie die Experimente v. Bärensprung's**) lehren, welcher bei Kaninchen, die Quecksilberdämpfe eingeathmet hatten, auf der Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien starke Injektionen und in diesen Quecksilberkügelchen, in der Lunge aber zahlreiche linsen- bis stecknadelknopfgrosse Hyperämien fand, in deren Mitte in einem weissen Knötchen ein Quecksilberkügelchen enthalten war. Nun liefert nicht nur das regulinische Quecksilber solche metallische Ablagerungen für die Lungen,

*) Heilmittellehre, 5. Auflage. 1853. S. 117.

**) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 50. S. 21.

sondern auch der Zinnober, der sich bekanntlich, auf glühende Kohlen gestreut, an der Luft in schwefelige Säure und Dämpfe regulinischen Metalls verwandelt.

Auf Grund dieser Thatsachen müssen wir die Möglichkeit zugeben, dass auch **Quecksilberdämpfe** allenfalls zu metallischen Ablagerungen in den Knochen zu führen vermögen, wenn auch gegen die Wahrscheinlichkeit dieses Vorkommens noch Manches zu erinnern sein wird. Es liegt wenigstens kein einziges genau verzeichnetes zuverlässiges Beispiel vor, da das oben (s. S. 158) angeführte schwerlich in die letztere Kategorie gehören dürfte.

* . *

Wie aber kommt es, so dürfen wir billig fragen, dass bei Thieren trotz angewandter grosser Salbenquantitäten kein regulinisches Quecksilber in den Knochen getroffen wurde, während beim Menschen die letztere Thatsache eine wohl constatirte ist? Sollte hier ein principieller Unterschied vorliegen, sollten die Thierversuche in dieser Hinsicht für den Menschen nichts beweisen?

Ich glaube das Alles nicht, obwohl die Sache so ganz selbstverständlich nicht zu erklären ist. —

Zunächst ist es auch hinsichtlich der Thiere nicht anzunehmen, dass nicht von den eingeriebenen Kügelchen manche auch in die Knochen gelangt sein sollten, so gut dieselben in andern Organen gefunden wurden; wenn wir auch nicht in der Lage waren, sie zu entdecken, wenn jene auch zumeist theils bald oxydirt, theils durch Leber, Darm, Nieren und Speichel wieder rasch ausgeführt werden. Die versuchte Maceration der thierischen Knochen konnte voraussichtlich auch in so fern kein positives Resultat liefern, weil ja die chemische Untersuchung meist gar keinen Sublimat, in andern Fällen denselben aber nur in Spuren nachwies. Trotzdem habe ich von zweien meiner Hunde die Knochen, von denen die chemische Analyse Mercurspuren ergeben hatte, der Maceration un-

terworfen, aber auch da weder ein macroscopisches, noch ein microscopisches Kugelchen gesehen.

Wie aber wären nun die bezüglichen Thatsachen der menschlichen Pathologie im Gegensatz zu denen der thierischen zu betrachten?

Einmal ist zu bemerken, dass leicht der Umstand einen Unterschied machen kann, dass nur gesunde Hunde geschmiert wurden, bei denen die Oxydation und Ausscheidung des Quecksilbers also lebhaft von statten ging. Es konnte deshalb von dem Metall weit weniger im Körper zurückgehalten werden, als dies unter Umständen bei der Schmiercur kranker Menschen, syphilitischer oder gar scrophulöser und krebziger Personen, bei welchen letztern man in ältern Zeiten den Mercur ebenfalls in Gebrauch zog, der Fall sein dürfte.

Dass sie zur Section kamen, beweist überdies die Höhe des Leidens, mit dem sie behaftet waren. — Sollte nun die Annahme so gar fern liegen, dass in schweren syphilitischen Formen durch das Entstehen jener Speckleber und Speckniere, auch durch Behinderung der Hautausdünstung bei fieberhaften Zuständen die Ausscheidung des Metalls durch jene Organe gestört sei, dass vielleicht gar auch — dieser Annahme widerspricht nichts — der Oxydationsprocess im Körper darniederliege, so dass also das einverleibte Metall weder hinreichend oxydirt, noch genügend excernirt werde? —

Mir scheint diese Auffassung sehr viel für sich zu haben, zumal die genauere Durchsicht der oben verzeichneten Literatur gar sehr geeignet ist, sie praktisch zu stützen.

Castellus beobachtet „in Xenodochio incurabili“, das 12jährige Mädchen von Fontanus salivirt weder, noch schwitzt oder excernirt sie sonst rechtzeitig, vermochte also den Metallüberschuss nicht aus dem Körper zu entfernen. Mayerne glaubt wenigstens, dass der Mercur dann „sanguini immisceatur, si sufficienti et tempestiva purgatione e corpore non eliminetur.“ In dem Brodbelt'schen Falle ist allgemeine Wassersucht mit Syphilis vorhanden, also mit ziemlicher Sicherheit auch Speckleber und Speckniere. Hier

musste sowohl die Excretion, als die Oxydation des Mercur in hohem Grade behindert sein. — Wir sind also in vollem Recht, wenn wir für die übrigen Fälle vom Vorkommen des regulinischen Quecksilbers ähnliche pathologische Degenerationen als mitbestimmende Momente dieser Erscheinung voraussetzen.

Gewiss ist bei allem Dem, dass Speckleber und Speckniere als Ausdruck der Hydrargyrose beim Hunde nicht vorkommen, dass im Gegentheil die secretive Thätigkeit der Leber und des Darms bei fortschreitender Infection eher zunimmt, (wie denn oft grade die schlimmsten Dyscrasien das Metall weder microscopisch, noch chemisch zeigten,) während beim Menschen die genannten pathologischen Veränderungen doch nothwendig eine Herabsetzung der betreffenden physiologischen Leistungen bedingen müssen.

Es stimmt völlig damit, dass man bei jenen schweren, inveterirten Fällen seit lange den Mercur mehr vermeidet und sich lieber zum Jodkalium wendet, dessen leichtere Excretion gewiss ist.

Gleichzeitig ist aber in Betracht zu ziehen, dass gewiss ein besonderer Zug des Blutes zu den von der Syphilis entzündlich afficirten Knochentheilen gehen wird, der die Menge der Ablagerungen dort befördern kann, dass andererseits die krankhafte Porosität der syphilitischen Knochen, die Bildung von Höhlen und Lücken in denselben ein Moment ist, welches nicht nur die Ablagerung, sondern vor Allem auch das Zusammenfließen bei der Maceration erleichtern wird — zwei Umstände, die bei der ohnehin compacteren und weniger Hohlräume darbietenden Structur der Röhrenknochen der Hunde mit ihrem begünstigenden Einfluss hinwegfallen. —

Wenn wir nun erwägen, dass in früheren Zeiten nicht nur überhaupt grössere Mercurmengen gebraucht, sondern namentlich auch jenen eingewurzelten tertiären Formen einverleibt wurden, so wäre uns damit die Thatsache verständlich, dass jene erwähnten Fälle meist ältern Datums sind und in den letzten Jahrzehnden kaum Analogien gefunden haben, wie die

Auffassung zur Geltung gebracht wurde: dass die genannten anscheinend verschiedenen Beobachtungenaus der thierischen und menschlichen Mercurialsymptomatologie keinen principiellen Gegensatz bilden können, überhaupt viel mehr zu einander stimmen, als ein oberflächlicher Blick glauben macht.

* * *

Was folgt nun aus der Thatsache, dass das Quecksilber in regulinischer Form in menschlichen Knochen angetroffen wird? Etwa, dass die bezeichneten Knochenleiden zu jenen Metallablagerungen in ursächlicher Beziehung standen, dass es also mercurielle Knochenkrankheiten beim Menschen giebt?

Ich habe auch zu dieser Annahme keinen Grund, im Gegentheil scheint mir das ätiologische Verhältniss grade das umgekehrte.

Freilich ist Prof. Waller's Bemerkung, „es werde in den betreffenden Fällen nur das Vorkommen von Mercur in den Knochen constatirt, über die Beschaffenheit der letztern aber nichts erwähnt“, unbegründet, wenn wir uns die Geschichte unserer Fälle deutlicher ansehen: wo denn Otto berichtet: „die Structur der Knochen sei lockerer, als gewöhnlich, und stellenweise krankhaft gewesen“ und „die Knochen seien wenig verändert, ziemlich fest, weiss, doch auf einigen Stellen in ihren Poren etwas weiter, als gewöhnlich;“ Lobstein aber von einer „profonde carie vénérienne sur tous les os excepté ceux du tronc“ spricht. Freilich dürfte auch der andere Einwurf Wallers, dass aus den bekannt gewordenen Fällen nicht ersichtlich, ob die Erscheinungen des Mercurialismus wirklich im Leben zugegen waren, vielleicht in etwas abgeschwächt werden durch die Beispiele Lieutauds, in denen von einer „hydrargyrosis amplissima, hydrargyrosis plenior“ die Rede ist, sowie durch die Bemerkung des Fontanus: „spuitione et superveniēte diarrhoea virulenta ex hydrargyro contracta.“ Und die Antimercurialisten würden mit Bezug auf das Vorliegende nachgrade nicht im Unrecht zu sein brauchen, wenn sie die Osteoporose auch von den Mer-

curablagerungen herzuleiten geneigt wären. Aber auch in den letztgenannten Beispielen werden im Grunde nur ursprünglich syphilitische Periostitiden vorgelegen haben, als deren Folge erst die Osteoporose sich ausgebildet haben kann.

Die Gründe zu dieser Annahme liegen in der ganz einfachen Betrachtung, dass es durchaus nicht ersichtlich ist, wie Quecksilbermolecüle, welche die Grösse der Blutkugeln kaum überschreiten, meist hinter denselben zurückbleiben, gewöhnlich auch innerhalb der Knochen capillaren eingeschlossen gehalten werden, solche Zerstörungsprocesse in den Knochen anrichten sollen.

Chemisch könnte die Einwirkung um deswillen wohl nicht sein, weil ja dann das Metall sich auflösen und verschwinden, also nicht gefunden würde, ohnehin aber das mit Quecksilber geschwängerte Blut schon an und für sich Mercur genug aufgelöst enthält, um dieser Localablagerungen nicht zu bedürfen. Aber auch der Voraussetzung einer mechanischen Einwirkung fehlt aller Halt. Von einer Usur der Knochen wird bei der Kleinheit der Molecüle, die erst nach der Maceration zu grössern Tröpfchen werden, nicht die Rede sein können. Das einleuchtendste wäre noch, Verstopfung der Knochen capillaren und, dadurch bedingt, das Entstehen umschriebener Entzündungen vorauszusetzen. Aber haben wir jemals bei unsern Thieren trotz der bedeutenden Grösse der Molecüle ($\frac{1}{50}$ “) in den Knochen oder andern Organen etwas Derartiges gesehen? Und müssten in solchem Fall nicht auch die letzten Jahrzehnde das regulinische Quecksilber in krankhaften Knochen häufig abgelagert nachgewiesen haben? Für viel erheblicher würde man es, so scheint es, anzusehen haben, wenn es gelungen wäre, das Quecksilber in chemischer Verbindung mit der Knochensubstanz in vorwiegender Menge zu finden, was die Erfahrung bis jetzt nicht nachgewiesen hat.

Kurz und gut, nach Allem glaube ich meine Ansicht dahin aussprechen zu müssen, dass der Nachweis regulini-

schen Quecksilbers in erkrankten Knochen principiell nicht sehr wichtig ist, dass derselbe mit nichten die Entstehung von Knochenkrankheiten durch das abgelagerte Metall beweist. Liessen sich auch gegen die Bedeutungslosigkeit des letztern noch wohl Einwendungen erheben, das Eine ist völlig sicher: positiv knüpft sich an diesen Nachweis nicht unbedingt die Folgerung, dass Knochenkrankheiten durch das regulinische Metall hervorgerufen werden; und ich muss daher glauben, dass Mercurialisten, wie Antimercurialisten (Hermann, Michaelis) viel zu viel Aufhebens von dem Nachweis dieser Ablagerungen gemacht haben, dass die Lösung der Frage, ob Knochenkrankheiten oder nicht, vielmehr auf einem andern Gebiete zu suchen ist.

B. Widerlegung der Ansichten für die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten.

Wir haben oben eine Reihe von Gewährsmännern für die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten angeführt. Aber genauere Erwägung ihrer Angaben wird uns lehren, dass dieselben keine genügenden Belege für die Zuverlässigkeit ihrer Behauptungen beibringen.

Die Zeugnisse der eigentlichen Pathologen sind zunächst sehr unbestimmt gehalten. Wenn Canstatt sagt: „Wir wissen wenig von dieser Form der Hydrargyrose“, wenn Falk Ausdrucksweisen gebraucht, wie: „Es scheint erwiesen zu sein“ — „Alle diese Knochenleiden sind wenig studirt“ — so werden die Antimercurialisten die Vorsicht und Unsicherheit dieser Aeusserungen nicht als positive Beweise anführen wollen.

Immerhin ist zu erinnern, dass Lebert der mercuriellen Knochenaffectionen gar nicht erwähnt, Waller *) mit gesperrter Schrift sagt: „Keine einzige authentische Thatsache existirt, dass der Mercur bei Nichtsyphilitischen solche Knochenleiden zu erzeugen vermag;“ und später: „Der Beweis für mercurielle Knochenleiden ist erst noch zu liefern;“ dass end-

*) Beiträge z. Lösung einiger Streitfragen in der Syphilidologie. Prag. Vierteljahrschr. Bd. III. Jahrg. 59.

lich Virchow's *) reiche Erfahrung sich folgendermaassen vernehmen lässt: „Bedenkt man, wie oft Quecksilber in grösseren Mengen therapeutisch angewendet wird, so ist es gewiss einer so spärlichen, zweifelhaften und unkritischen Literatur gegenüber gerechtfertigt, erst weitere Beweise abzuwarten, bevor man die mercuriellen Knochenaffectionen als eine wohlconstatirte Thatsache zulässt. Ja man muss noch jetzt als richtig anerkennen, was Ricord**) vor 20 Jahren sagte: *Il n'y a pas d'observation, qui prouve que le mercure seul à part ce qui arrive consécutivement aux alvéoles dans la stomatite mercurielle produise des effets semblables sans antécédents vénériens.*“ —

Solchen Gewährsmännern gegenüber wird daher jene Privatmittheilung Prof. Adelman's in Würzburg, die nicht durch das Resultat einer chemischen Analyse gestützt ist, und für deren Würdigung mir leider die einer genauen Krankengeschichte etwa zu entnehmenden Momente fehlen, kein entgegengesetztes Zeugnis ablegen wollen, wird, selbst Astley Cooper's Ansicht als unkritisch und nicht motivirt nicht in Betracht kommen können. Uebrigens bemerkt derselbe Autor auch an einer andern Stelle, ***) die den Eindruck der vorigen gar sehr, abschwächt:

„Da ich die ausgezeichnete Wirkung des Quecksilbers in vielen dieser Fälle (es ist von den Entzündungen des Periosts, den sogenannten Nodis, die Rede) beobachtet habe, so muss mich die Behauptung, welche in neuester Zeit mehrere praktische Aerzte aufgestellt haben, dass die Anwendung des Quecksilbers Anlass zu solchen Affectionen gäbe, und dass diese Nodi an den Knochen ihren Ursprung eigentlich jenen Mitteln verdanken, in nicht geringes Erstaunen setzen. Ich muss erklären, dass meine eigene Erfahrung einer solchen Behauptung widerspricht etc.“ †)

Scheinbar den verhältnissmässig meisten Anspruch auf Beachtung haben die Ergebnisse der „Studien über Krank-

*) Archiv, Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 228.

**) *Traité prat. des mal. vénér.* p. 654.

***) Cooper, a. a. O. S. 248.

†) Dies als Erwiderung auf Lorinser's Berufung auf Cooper. (a. o. S. 154.)

heitsformen in Idria“ von Dr. Hermann, aber auch ihre angebliche Beweiskraft verträgt eine kritische Sonde nicht. Gewiss ist wenigstens, dass die Waller'schen und namentlich die Virchow'schen Einwürfe ihnen sehr viel von ihrem Gewichte genommen haben. Wenn C. Mitscherlich, *) dem Zeugniß des Dr. Görbez entgegen, in Idria erfährt, dass dort besondere Formen der Caries und Necrose, sowie Tophi und Gummata bei den Arbeitern nicht vorkommen, dass er nicht einen Fall von Periostitis dort gesehen habe, eine Angabe, die auch von dem dortigen Arzt Zerbei bestätigt wird; wenn Jüngken auf officiellm Wege ähnliche Berichte von Aerzten aus Almaden erhält, nach Linger und Pappenheim auch andere den Quecksilberdämpfen ausgesetzte Arbeiter, Vergolder, Hutmacher und Hasenhaarabschneider frei sind: so wird man auf die vier Fälle von ausgesprochenen Knochenleiden und die fünf mit Dolores osteocop. nicht allzuviel Gewicht legen dürfen.

Da uns Waller's Untersuchungen lehren, dass auf den Abgang des Quecksilbers mit dem Harn als unterscheidendes Merkmal so viel nicht zu geben, also die erheblichste Stütze der Hermann'schen Ansicht ziemlich gebrochen ist, wo soll in diesen Fällen das beweisende Moment liegen? Sollte ausserdem wirklich in Idria keine Syphilis vorkommen? Sollte der Verdacht auf die scrophulöse Natur jener Knochenleiden bei den doch wohl unter nicht besonders comfortablen Verhältnissen lebenden Bergleuten, deren Kinder ja eingestandenermaßen so häufig scrophulös sind, und die doch auch wohl nicht selten ihrerseits von scrophulösen Eltern abstammen, nicht mindestens ebenso nahe liegen, von rheumatischen und traumatischen Anlässen ganz zu geschweigen? Zwei Fälle von Caries unter 500 Arbeitern und beide Mal an Gelenken, wo, wie Virchow sagt: „syphilitische Caries fast gar nicht vorkommt!“ Und unter allen jenen als mercuriell bezeichneten Fällen „keine Iritis, keine Sarcocoele, keine Hauttuberkeln!“ Und nun gar die Thatsache, dass Bergwerksarbeiter, die 10 Jahre den Mercurdämpfen ausgesetzt sind, trotzdem noch ein hohes Alter

*) S. Waller u. Virchow, a. a. O., letzt. S. 225.

erreichen. Wo bleibt da die Beweiskraft jener „Studien?“ Ich muss in der That gestehen, dass mir der Werth jener Hermann'schen Belege noch mehr eingeschrumpft scheint, als das Skelet jenes osteomalacischen Individuums, dessen Dimensionen, wie der Verfasser uns erzählt, von 5' sich auf nur 2½' durch Mercur verringert hätten! Ich glaube, dass mit nichten die Hermann'schen Studien die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten beweisen, und dass selbst die „sternförmig gezeichneten Forellen“ in dem Flusse, selbst die „salivirenden und abortirenden Kühe“ an den Bergabhängen von Idria nicht geeignet sind, sie zu retten.

* * *

Wir sind nunmehr durch die langen, oft vielfach verschlungenen Pfade unserer Erörterung bei der Schlussfrage angelangt: ob es denn, nachdem die Ausführungen der Antimercurialisten sich als nicht stichhaltig erwiesen haben, gestattet sei, die negativen Ergebnisse unserer Thierversuche hinsichtlich der sogenannten mercuriellen Knochenkrankheiten einfach auf den menschlichen Organismus zu übertragen, oder ob jene hier nicht maassgebend sind. —

Ich glaube, dass allgemeine Gründe entschieden zu der Folgerung drängen, dass, **wie keine Knochenleiden bei der Mercurialdyscrasie der Thiere auftraten, dieselben auch beim Menschen nicht möglich sind.**

Diese allgemeinen Gründe beziehen sich auf das physiologische Verhalten des Mercur. Wir sehen das Quecksilber zu den Ausscheidungsorganen hindrängen, wir sehen grade diese, die Schleimhaut des Mundes und des Darmkanals, die Leber und die äussere Haut, seltener oder kaum aus oben berührten Wahrscheinlichkeitsgründen die Nieren, also nur die entsprechenden Weichtheile im Einklang mit jener physiologischen Voraussetzung afficirt werden. *) — Das ganze Muskelsystem

*) Es ist von entschiedenem Interesse, hier, wo es sich darum handelt, die Identität der Mercurwirkung auf das thierische und menschliche Knöchensystem festzustellen, die Resultate einiger chemischer Analysen

bleibt schon völlig intact. Warum nun, im Widerspruch mit dieser physiologischen Theorie eine Ansicht festhalten, die auch

menschlicher, angeblich der Mercurialkachexie, in Wahrheit aber wohl der Syphilis erlegener Leichen zur Vergleichung zu erwähnen, da sie gar sehr geeignet scheinen, die hier ausgesprochenen Ansichten zu stützen. Die beiden Analysen werden von Hermann in Nr. 7 u. 8. der Spitalszeitung (Beilg. d. Wien. med. Wochensch.) v. 1860. aufgeführt.

Die erste betrifft einen an granularer Leber, Milzvergrößerung und Ascites, Osteophytenbildung am Schädel und, wie es scheint, Caries des rechten Oberarms verstorbenen Kranken. Von diesem wurde „der Oberarmknochen rechterseits, sodann Lunge, Leber, Milz und Nieren electrolytisch untersucht; im Knochen wurde eine zweifelhafte, in den übrigen Organen eine deutliche Spur Mercur zweifellos nachgewiesen.“ — (a. a. O. S. 106.)

Bei der zweiten handelt es sich um eine Leiche mit Perforation des Gaumens und Exostosen beider Schienbeine. Die Untersuchung der Leichentheile vollführte Prof. Kletzinsky. „In der Leber wurde zweifellos eine Spur Quecksilber nachgewiesen. In den Knochen war dergleichen eine zwar schwächere electrolytische Reaction von Mercur zu erhalten, die aber dennoch für unzweifelhaft zu erklären ist. Das Herz, in dem der Nachweis des Jodkaliums leicht gelang, lieferte eine so unbestimmte electrolytische Probe, dass darauf ein Anspruch auf Mercurgegenwart nicht zu gründen ist.“ (S. 118.)

Die Resultate dieser beiden Analysen stimmen auffallend mit den früher erwähnten meinigen überein, die vor Allem festgestellt haben, dass das Quecksilber eine excretionelle Tendenz zeige, deshalb vorzugsweise in den Ausscheidungsorganen auftrate, weniger in den übrigen, auch seltener und nur in Spuren in den Knochen. (s. oben S. 61 u. 62.) — Bezeichnend hierfür ist, dass das Herz in der zweiten Analyse gar keinen Mercur aufwies, den Leber und Nieren gezeigt hatten, vielleicht weil das erstere eben kein Ausscheidungsorgan ist, wie die letzteren — Nur in diesem Sinne ist diese in Rede stehende analytische Thatsache aufzufassen, wofern überhaupt auf dies vereinzelte Ergebniss Werth zu legen ist. Andererseits würde die erste Voraussetzung, um eine Knochenkrankheit als mercuriell ansprechen zu können, meines Erachtens der Nachweis eines reichlichen Quecksilbergehaltes sein. Abwesenheit des letztern müsste die mercurielle Natur mehr, als unwahrscheinlich machen, die indess natürlich umgekehrt auch durch das Auffinden einer vorwiegenden Mercurmenge noch nicht entschieden wäre. Hätte drum nicht wenigstens in dem ersten Falle statt der zweifelhaften Mercurspur in den Knochen eine deutliche, in dem zweiten eine mindestens gleich zweifellose, wie in der Leber auftreten müssen, wenn man ein wenigstens anscheinendes Recht haben wollte, die untersuchten Knochen für mercurialkrank zu erklären? Sei Dem, wie ihm wolle: was mir vor Allem zu constatiren wichtig ist,

praktisch so geringen Halt hat? Warum nicht anerkennen wollen, dass Organe, wie die Knochen, die, nicht sehr gefässhaltig, keinen sehr regen Stoffwechsel besitzen, die von den Stätten der Resorption und der Ausscheidung verhältnissmässig am weitesten entfernt liegen, auch nicht zur mercuriellen Entzündung disponirt sein können; welche letztere nicht einmal in der der vollen Quecksilberwirkung ausgesetzten Leber zu Stande kommt, sondern höchstens dort durch eine Blutfülle vertreten ist? Allerdings mag der menschliche Körper empfindlicher, reactionsfähiger sein, als der der Hunde; aber das Genannte beruht auf einer naheliegenden physiologischen Anschauungsweise, die nicht durch mehr als zweifelhafte Beobachtungen beseitigt wird. —

Freilich haben auch wir hier die mercurielle Nekrose der Kieferknochen zugeben müssen, dem Anschein nach zum Nachtheil unserer Theorie. Aber dieselbe dürfte denn doch eine wesentlich andere Bedeutung haben, als die übrigen Knochenkrankheiten. Wenn die Schleimhaut des Mundes gangränös abgestossen und der Alveolarfortsatz bis auf das Periost blossgelegt wird, so liegt das Zustandekommen einer nekrotischen Zerstörung der Knochen sehr nahe. Es ist nicht allein die unmittelbare Fortleitung der Entzündung durch die Gefässverbindung, welche die Ernährung der Knochen beeinträchtigen muss, es ist auch der Reiz der Luft etc. auf das blossgelegte Periost, welcher dieses in Entzündung versetzen und die unterliegende Knochenpartie zum Absterben bringen wird.

Es kömmt dazu, dass uns Virchow*) die Kiefernekrose als einen anatomisch eigenthümlichen Vorgang kennen lehrt,

auch die vorstehenden Analysen ergeben, dass gewiss, wo es sich um das allgemeine physiolog.-chemische Verhalten des Quecksilbers im Organismus handelt, zwischen dem thierischen und menschlichen Körper kein Unterschied ist, dass wir also keinen Anstand nehmen dürfen, die Geltung der allgemeinen Resultate unserer Thierversuche, die uns keine Knochenkrankheiten zeigten, auch für die menschliche Mercurialpathologie zu verlangen.

*) Archiv. Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 258. Natur d. constitutionell syphilitischen Affectionen.

dessen „grosse, poröse, bimsteinartige Periostauflagerungen“ sich von den flachen, platten oder hügeligen **Excrescenzen** der übrigen angeblich mercuriellen, in der That aber wohl syphilitischen Knochenleiden wesentlich unterscheiden. Ausserdem lehrt uns Dr. Senftleben *) dass die syphilitische Periostitis und ihr Product, die Gummigeschwulst, am Unterkiefer so selten sind, dass er sich vergeblich nach Beispielen umgesehen habe; dass man freilich syphilitische **Exostosen** an diesen Knochen finde, aber nur gleichzeitig mit **Exostosen** an dem Oberkiefer und den **Schädelknochen** (so im Londoner Museum); was wenigstens bei der mercuriellen Kiefernekrose nicht der Fall ist, bei welcher sich der Kiefer allein afficirt zeigt.

Im Grunde ist also die Kiefernekrose gar kein direkt mercurieller Process, der etwa für sich der Ausdruck der Kachexie wäre, sondern nur die oft zufällige Folge eines mercuriellen Localleidens.

In den sogenannten mercuriellen Knochenaffectionen sehen wir aber pathologische Vorgänge, die eben als solche Folgen der Dyscrasie sind, welchen Anspruch ersichtlich die Kiefernekrose nicht erheben kann. Ein Anderes wäre es, wenn dieselbe nicht von der Schleimhautzerstörung, sondern eben von dem Knochen selbst zuerst ausginge, was bekanntlich nicht der Fall ist. Es ist also nicht eine besondere Beziehung zu dem Mercur, welche die Kieferzerstörung veranlasst, sondern die zufällige Lage unter einer Schleimhaut, nach der ein Hauptstrom der mercuriellen Ausscheidung geht, also ein begünstigender Umstand, der für sämtliche übrige Knochen des Skelets wegfällt.

Ich habe mich hier über ein Symptom auszusprechen, das selbst Virchow, der sonst die mercuriellen Knochenleiden nicht in Schutz nimmt, doch geneigt ist, der Hydrargyrose zuzuschreiben.**) Ich meine die schon von Merklin angege-

*) Virch. Arch. Bd. XVIII. Heft 3. u. 4.

***) Virch. Arch. a. a. O.

bene und von Jüngken constatirte Brüchigkeit der Knochen. Namentlich der Letztere, heisst es, habe aus Berichten erfahren, dass Knochenbrüche unter den Arbeitern in Almaden sehr häufig seien, dass aber die Heilung ohne Schwierigkeit vor sich gehe. —

Wäre die angegebene Erscheinung nun auch wirklich als mercurielle anzuerkennen, so würden sich daraus noch keine Folgerungen für die übrigen Knochenleiden ergeben. Denn eine einfache Veränderung in der chemischen Zusammensetzung ist in ihrer Bedeutung gar sehr verschieden von den pathologisch-anatomischen Alterationen, der Caries, der Nekrose, den Hyperplasien, die man gewöhnlich im Sinn hat, wenn man von mercuriellen Knochenaffectionen redet; und das Quecksilber, welches grade sich des Eiweisses bemächtigt und es der Ernährung entzieht, könnte theoretisch gar wohl eine Verminderung der organischen Bestandtheile der Knochen erzeugen. Aber abgesehen davon, dass der Leim an die Knochenerde sehr fest gebunden ist, steht jener Annahme vor Allem die Thatsache im Wege, dass ich an den Knochen meiner Hunde nie eine solche Brüchigkeit bemerkt habe. Im Gegentheil: es schienen dieselben auch in ihrer chemischen Zusammensetzung so intact, dass ich niemals trotz aller Krafteranstrengung im Stande war, einen der Röhrenknochen über dem Knie zu zerbrechen. —

Ich glaube also jenes Symptom als einfach mercurielles zurückweisen zu müssen. —

Es kommt ein weit wichtigerer allgemeiner Grund hinzu, dem ich eine besondere Bedeutung beilegen muss und den ich hier gleich erwähne, um in dem folgenden Kapitel ihn weiter zu entwickeln:

Die Hydrargyrose ist kein Vorgang, den wir mit der Ablagerung eines festen oder plastischen Produktes haben einhergehen sehen.

Ein Process, der das Nährmaterial in Beschlag nimmt und es aus dem Organismus entfernt, der im Grunde nichts, als ein sich vorbereitender Marasmus ist, kann keine Neubildungen erzeugen.

Ein Theil der als mercuriell verschrienen Knochenübel sind aber solche Neubildungen, die Tophi, auch gewissermaassen die Nodi; also auch diese wichtige theoretische Anschauung muss dienen, die bekannten Ergebnisse der Erfahrung an Thieren auch für den menschlichen Organismus geltend zu machen.

Ich habe endlich noch einen dritten allgemeinen Grund, der aufs einleuchtendste gegen die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten spricht: ich meine, dass **nirgendwo Thatsachen vorliegen, die beweisen, dass überhaupt Knochenleiden als Folge von andern Metalldyscrasien vorkommen**; ja nicht einmal erwähnt werden solche von den Pathologien. So fern liegen dieselben den herrschenden Anschauungen.

Wir besitzen ausgezeichnete und ausführliche Schilderungen der Bleiintoxication. Wir sehen in Folge derselben mit noch grösserer Entschiedenheit, als beim Mercur, alle möglichen Nervenleiden, vom einfachen Zittern und der Lähmung bis zu den schwersten Gehirnleiden, wir sehen Verdauungsstörungen und eine der mercuriellen ähnliche Anämie auftreten, die zum ausgesprochensten Bleisiechthum führen und die Kranken in ein Skelet verwandeln kann: aber Knochenkrankheiten werden nicht erwähnt.

Auch die Kupfervergiftung hat mit der mercuriellen den Speichelfluss und die Kolik, also die Affection des Magen-Darmkanals gemein, vielleicht gar die acute Cerebro-Spinalaffection vor jener voraus: aber auch sie erzeugt keine Knochenkrankheiten.

Die chronische Silbervergiftung wird nur durch die bekannte Verfärbung der Haut wichtig.

Die Zinkdyscrasie hat am ausführlichsten Michaelis *) geschildert. Seine Thierversuche sind mit grosser Umsicht und Sorgfalt angestellt. Hunde, die von 5 Drachmen bis 2½ Unzen Zinkblumen consumirt hatten, litten wohl an Magen-Darminjectionen, an Convulsionen, an hochgradigem Marasmus: aber ihre Knochen waren intact geblieben, trotz-

*) Die physiol. Wirkungen d. Zinkoxyds. Arch. für physiol. Heilkunde. Jahrg. V. 1851.

dem die chemische Analyse reichliche Zinkablagerungen in denselben ergeben hatte. Auch die Zinkdyscrasie bei Menschen, die uns Falck beschreibt und die unter Anderem Verdauungsleiden, Speichelfluss und nervöse Leiden erzeugt, gleich der Hydrargyrose, producirt keine Knochenleiden.

Selbst die chronische Arsenikvergiftung, welche sich doch sonst durch die verschiedensten entzündlichen Localkrankheiten, Verdauungsleiden, Salivation, Conjunctivitis, Lungenkatarrh und leichte Pleuritiden, Hautausschläge und allerlei nervöse Uebel, gleich der Mercurialinfection auszeichnet und schliesslich zur vollendetsten Tabes, zur Atrophie der Muskeln und vieler parenchymatöser Organe, zur Schrumpfung des Körpers führt, verschont die Knochen gänzlich.

Nur von den Phosphorwirkungen kennen wir allein die Nekrose der Kieferknochen, die der mercuriellen im Nothfall ein Analogon bieten würde, auch insofern, als bei ihr nach Virchow *) jene grossen, porösen bimsteinartigen Massen als Periostauflagerungen vorkommen, die auch bei der mercuriellen Kiefernekrose sich ausbilden.

Auf Grund auch der vorstehenden Betrachtungen also muss ich die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten (die Kiefernekrose natürlich ausgenommen) zurückweisen. Wir sehen, trotz der Mannigfaltigkeit der Einzelwirkungen, die sich je nach den speciellen Eigenschaften der Metalle richtet, eine grosse Gemeinsamkeit in ihren physiologischen Hauptwirkungen. Ein jedes Metallgift, in den Körper gebracht, beraubt denselben seines Nährmaterials, führt zum Absterben der thierischen Zelle, zum Marasmus.

Eine ziemliche Gleichheit des chemischen Verhaltens existirt gleichfalls. Vom Blei habe ich oben schon eine Privatnotiz von Dr. Voit angegeben, die lehrt, dass sich dasselbe im Körper in dieselbe Chloralbuminatverbindung verwandelt, wie der Mercur, so wie es ferner bekannt ist, dass es gleich diesem seine Ausscheidung durch den Harn und die Haut bewerkstelligt.

Auch das Zink (s. Michaelis a. a. O.) bildet eine Albu-

*) Arch. a. a. O. S. 258.

minatverbindung, scheidet sich bei Thieren gleichfalls durch Harn und Galle, später durch den Speichel aus; vom Arsenik wissen wir, dass derselbe ebenfalls eine Chlorarsenverbindung eingeht, dass er durch Darm, Harn, Speicheldrüsen und Haut aus dem Organismus wieder entfernt wird.

Hinsichtlich des Kupfers ist die Verwandlung in ein Albuminat sicher, wie die Hyperämien, die es in Unterleibsorganen, in Leber und Nieren erzeugt.

Wir sehen nach Allem, dass das physiologisch-chemische Verhalten der genannten Metalle so viele Aehnlichkeit, ja in manchen Hauptpunkten solche Gleichheit zeigt. Dass es demnach höchst wunderbar und auffallend wäre, wenn das Quecksilber allein vor allen Metallen und Metalloiden Knochenkrankheiten erzeugte, und nicht vielmehr die sehr nahe Verwechslung mit den Folgen der Syphilis zu dieser Annahme Veranlassung gegeben haben sollte.

Wir schliessen also mit den Sätzen:

Es giebt keine mercuriellen Knochenkrankheiten.

Es giebt keine Knochenkrankheiten als Ausdruck von Metall-dyscrasien überhaupt.

XI. Die mercuriellen Muskelleiden.

Ganz ähnliche Argumente, wie hinsichtlich der Knochenaffectionen, gelten auch gegen die Existenz plastischer **mercurieller Muskelleiden**, als welche man in neuester Zeit namentlich die syphilitischen Gummata bezeichnet. Ich glaube mir eine Wiederholung dieser Argumente ersparen, und wenn wir von den neuro- und myopathischen Lähmungen*), von

*) Aus der Klinik des Prof. Oppolzer in Wien wird gegenwärtig von Muskelatrophien als Folgen chronischer Quecksilbervergiftungen gleich wie der Blei- u. Arsenvergiftungen berichtet, und zwar sowohl bei Individuen, die in Folge ihres Berufes der allmäligen Einwirkung jener Stoffe ausgesetzt gewesen, als bei Personen, denen durch längere Zeit andauernde unzweckmässige Medication eine grössere Quantität der genannten Gifte einverleibt sei. Die Muskelatrophie entwickle

etwaiger Atrophie absehen, auch mit Zuversicht ebenfalls den Satz aussprechen zu können:

Es gibt keine mercuriellen Muskelkrankheiten.

Achtes Kapitel.

Die Mercurialkachexie in chemisch- und anatomisch-pathologischer Beziehung.

Im Vorstehenden haben wir eine kritische Betrachtung der gewöhnlich von den Pathologien geschilderten mercuriellen Specialaffectionen versucht; es bleibt uns noch eine Reihe Beziehungen zu erörtern übrig, die Alterationen in den Mischungs- und Formverhältnissen, gewisse „mit pathologischem Stilleben begabte Leiden“, die gleichsam den Boden bilden, in dem die genannten Einzelaffectionen ihre Wurzel haben.

sich hier entweder in Folge primärer Rückenmarksaffectionen, oder es würden die Muskeln ursprünglich von Fettmetamorphose und Atrophie befallen, Letzteres wahrscheinlich in Folge der feindlichen Einwirkung, den die genannten Gifte auf den Stoffwechsel üben. (Beilg. No. 12 z. Wien. med. Wochensch. No. 24. 1860.)

Die Muskelatrophien wird die Kritik gern in die Mercurialsymptomatologie mit aufnehmen, da sie nicht nur die pathologisch-anatomische Ergänzung zu den oben als mercuriell anerkannten myo- und neuropathischen Lähmungen bilden, sondern auch in das allgemeine Bild der Quecksilberkachexie, welches sich als ein ausgesprochener Marasmus kundgibt, gar wohl hineinpassen und den direkten Gegensatz zu jenen plastischen Processen bilden, den gummösen Wucherungen, den Bindegewebsneubildungen, deren mercuriellen Charakter ich bekämpfen zu müssen glaubte.

Auch diesem Gesamtbild der Mercurialdyscrasie wird eine kritische pathologische Parallele nur zu Gute kommen. —

I. Die allgemeine Symptomatologie der Mercurialkachexie.

Die Schilderung der Mercurialkachexie, die uns Falck in Virchow's Pathologie entwirft, ist eine sehr eingehende.

Zunächst, heisst es, verändere sich das Blut, dessen Wassergehalt zunehme, während dessen feste Bestandtheile (Blutzellen, Plasma) sich minderten; der trübe und alcalische Urin fiesse reichlicher und enthalte mitunter Eiweiss; die oft copiösen Leibesentleerungen führten nicht selten Galle und massenhafte Epithelien ab. Die Haut werde feuchter und verbreite einen eigenthümlichen Geruch; das Auge verliere seinen Glanz und erscheine feucht und matt. Die Zunge belege sich, während nicht nur die Mundhöhle, sondern auch die Bronchien stärker secernirten.

Kurz, in der allgemeinen Anregung aller Se- und Excretionen bekunde sich eine antiplastische Wirkung des Quecksilbers, welche indess noch deutlicher sich dadurch manifestire, dass im Wachsen begriffene Thiere und Menschen unter der Einwirkung dieses Metallgiftes entweder gar nicht oder nur in geringem Maasse ihren Umfang und ihr Gewicht vermehrten, ausgewachsene ihr Gewicht verminderten, dass Hypertrophien, Schwellungen und Exsudate an Masse verlören und zergingen.

Bei weiterer Zufuhr von Quecksilber in das Blut und einer stärkern Sättigung des Organismus mit diesem Stoff nehme das Gesicht und die Körperhaut eine blasse bis erdfahle Farbe an; die Lippen erbleichten, die Augen sanken ein, indess gleichzeitig die allgemeine Abmagerung stärker hervortrete, die Energie der Muskulatur und die Functionen des Nervensystems im Allgemeinen erheblich geschwächt, die Gewebe schlaff und welk würden, die Respiration verlangsamt und schwierig erscheine, an den lividen Schleimbäuten, namentlich des Mundes, sich oft Blutungen einstellen. Vor Allem aber werde das Blut durch die Aufnahme der vielen

zergangenen und resorbirten Organbestandtheile consistenter und zuweilen reicher an festen Bestandtheilen, ja nicht selten Crustös, wenn die resorbirten Organbestandtheile nicht rasch zur Elimination gelangten.

Das ist im Wesentlichen das Gesamtbild der eigentlichen Mercurialkachezie, des pathologischen Bodens, auf welchem jene oben abgehandelten Partialleiden wurzeln und auf welchem dieselben nur vielleicht vorzugsweise im Verhältniss zu der Menge des einverleibten Metalls und der Art der Aufnahme des letztern, vielleicht auch nach individuellen Verschiedenheiten, „verminderter Resistenz einzelner Organe“ oder gar in Folge bestimmter äusserer Schädlichkeiten zur Erscheinung kommen.

Jene von den Pathologien erwähnten und hier zugestandenen Einzelleiden wären also, um sie kurz zu recapituliren, das Mercurialfieber und der Mercurialerethismus, die Hautausschläge und die brandigen Ulcerationen der Haut, der Speichelfluss und die Geschwüre der Mundhöhle, das mercurielle Magen-Darmleiden mit seinen katarrhalischen Entzündungen und Verschwärungen. Die Nervenleiden mit ihren Arthralgien, dem Muskelzittern und den Lähmungen, der Aphonie, der Mercurialhypochondrie und dem Blödsinn, vielleicht auch der Manie und der Epilepsie und den Leiden der Sinnesorgane.

Zurückweisen müssen wir dagegen unsern Ausführungen zufolge entschieden die Knochenleiden, vielleicht mit Inbegriff der Affection des Basilartheils des Hinterhauptsknochens, gewiss aber mit Ausnahme der Kiefernekrose.

Dass nun bei noch gesteigerter Zufuhr von Quecksilber in den Körper das Krankheitsbild sich noch ferner verschlimmert, indem brandige Zerstörungen, Oedeme und Blutungen auftreten, „alte Narben aufbrechen, Haare und Nägel ausfallen“, das Fieber den hektischen Charakter annimmt, bis unter solchen Verhältnissen der Tod erfolgt, wie uns ferner von den Pathologien gelehrt wird, ist theils selbstverständlich,

theils wird es durch den Ausgang unserer Thierversuche aufs klarste bestätigt.

* * *

Nach der vorstehenden Schilderung des Gesamtbildes der Mercurialkachexie haben wir uns specieller über einzelne Punkte zu verbreiten, die einer eingehendern Erörterung bedürftig sind.

Ich meine zunächst die **mercurielle Blutalteration**.

Ueber die Veränderungen, welche das Quecksilber im Blute des Menschen hervorruft, existiren im Ganzen nur kurze Bemerkungen oder gar Andeutungen, was wohl hauptsächlich darin seinen Grund hat, dass man meist nur im Stande war, das Blut solcher Mercurialkachectiker zu untersuchen, welche an bestimmten Krankheiten, sei es Syphilis, sei es entzündlichen Leiden, laborirten, die also keinen reinen Aufschluss über die Wirkungen des Metalls für sich gewähren konnten.

Bei unsern Thieren haben wir, wie erwähnt, das Blut im Leben stets dunkel, dickflüssig, leicht gerinnend gefunden, bei der Leiche die innern Organe im Zustand mehr oder minder deutlich ausgesprochener Blutleere, und dann gewöhnlich grosse Blutgerinnsel oder auch fast reine Faserstoffcoagula im Herzen, den grossen Gefässen, ja im Pleurasacke. Wie stimmen nun mit diesem Befund die beim menschlichen Mercurialsiechthum erhaltenen Resultate?

Hätte Sobernheim Recht, so wäre beim Menschen das Mercurialblut von ganz entgegengesetzter Beschaffenheit. Denn bei ihm heisst es: *)

„Das Quecksilber verbreitet seine plasticitätsbeschränkende Eigenschaft zunächst auf das Blut, welches dadurch in Folge der Zerstörung des Faserstoffs flüssiger und überwiegend serös wird.“ —

Freilich scheint hier Sobernheim weniger das Resultat genauer Untersuchungen, als gewagter Schlüsse zu geben; aber andere Schriftsteller äussern sich ziemlich in demselben Sinne.

*) Arzneimittell. Berlin 1843. S. 311.

Bei Lebert*) lesen wir, dass das Blut an Zellen sowohl, als an Faserstoff verarme. Nach Buchheim**) glaubt Wright eine Verminderung des Eiweisses, der Blutkörperchen und des Faserstoffs, Farre eine Abnahme des Fibrins und der Blutkörperchen, dagegen Vermehrung der wässrigen Blutbestandtheile annehmen zu müssen; während uns Ayres wieder andere Angaben liefert.

Denn Virchow***) erklärt sich folgendermaassen: „In Beziehung auf die Veränderungen des Blutes durch Mercurialgebrauch kenne ich nur eine Untersuchung:

Ayres (The Lancet 1845. No. 1.) fand nämlich bei einem Entzündungskranken, dass das Blut während der Salivation eine Verarmung an Wasser, Fibrin, Eiweiss und Fett erfuhr; nach der gewöhnlichen Berechnung war allerdings das „Hämätosin“ vermehrt; indess wurde im Harn Eisen gefunden und zwar, wie es scheint, wenigstens so reichlich, dass auf einen vermehrten Umsatz der Blutkörperchen geschlossen werden durfte. Bei chronischer Hydrargyrose würden gewiss noch ganz andere Resultate gewonnen werden.“ —

Auch Oesterlen †) hebt den Farre'schen Untersuchungen gemäss die Verminderung des Eiweisses, Fibrins und der Blutkörperchen, die verminderte Gerinnbarkeit und Viscosität des Blutes hervor.

Mit diesen Ergebnissen stehen andere Angaben in directem Widerspruch.

Schon oben lasen wir ja bei Falck, „dass das Blut durch die Aufnahme der vielen zergangenen und resorbirten Organbestandtheile consistenter, reicher an festen Bestandtheilen, ja nicht selten crustös werde.“ In demselben Sinne sagt Oesterlen ††) im Widerspruch mit seinen eigenen oben angeführten Worten:

*) Handb. d. prakt. Medicin. Tübingen 1859. I. S. 487.

**) a. a. O. S. 265.

***) Arch. a. a. O. S. 235.

†) a. a. O. S. 100.

††) a. a. O. S. 99.

„Meist entsteht zugleich Fieber, und das Blut wird zuweilen reicher an Fibrin, selbst crustös.“

Wie verhalten sich nun diese verschiedenen Ansichten zu einander, und wie stimmen sie mit unsern Ergebnissen? Es ist jedenfalls schwer, in dem Widerstreit der Meinungen das Richtige zu finden.

Zunächst sei erinnert, dass vielfach von einer Verminderung des Eiweisses die Rede ist, und keine einzige Beobachtung dieser Angabe widerspricht. Ich selber habe allerdings keine chemischen Blutanalysen gemacht, und bin daher auch nicht im Stande, mit den Resultaten eigener Controlversuche jene Angaben zu stützen; und doch wäre dies um der wissenschaftlichen Genauigkeit willen wohl sehr wünschenswerth gewesen. Denn einmal hat erst in neuerer Zeit Scherer die Mängel der bisherigen Methode der quantitativen Bestimmung des Eiweisses überwinden lehren, und dann sind die Schwierigkeiten quantitativer Blutanalysen, schon diejenigen, die das Austrocknen organischer Substanzen bietet, immer noch so gross, dass man, wenn man nicht aufs genaueste von allem Detail der Analyse unterrichtet wird oder es mit den zuverlässigsten Forschern zu thun hat, nicht unbedingt trauen kann. Erst in unsern Tagen ist die quantitative Albuminbestimmung bedeutend erleichtert und ihre Zuverlässigkeit mehr gesichert worden, da nach Becquerels Vorgang bekanntlich F. Hoppe*) den Ventzke-Soleil'schen Polarisationsapparat zur genauen quantitativen Ermittlung des Albumins in thierischen Flüssigkeiten kennen gelehrt und durch seine Untersuchungen u. A. festgestellt hat, dass in einer Flüssigkeit enthaltenes Eiweiss die Ebene des polarisirten Lichtes eben so weit links dreht, als ein gleicher Procentgehalt an Traubenzucker rechts, und zwar proportional der Concentration, d. i. der vom Lichte durchwanderten Albuminschicht. Es wird demnach in Zukunft leicht sein, in eben so viel Minuten den Eiweissgehalt des Blutserums zu

*) Virchow's Archiv. Bd. XI. Heft 6. Bestimmung des Eiweissgehaltes im Urin, Blutserum, Transsudaten mittelst des Ventzke-Soleil'schen Polarisationsapparates.

bestimmen, als sonst Tage erforderlich waren, und die freilich sparsame Gelegenheit zu rein mercuriellen Blutanalysen beim Menschen wird gewiss nicht vorübergehen, ohne in dieser Beziehung der Wissenschaft die positivsten Resultate überbracht zu haben.

Einstweilen nehmen wir die Verminderung des Eiweisses aus jenen Analysen an, da, was das wichtigste ist, diesem Ergebniss auch die theoretische Begründung nicht fehlt.

Es ist ja schon mehrfach hervorgehoben, wie grosse Quantitäten Eiweiss der aus allen Quecksilberpräparaten gebildete Sublimat in Beschlag nimmt und aus dem Körper entführt. Rechnen wir dazu nicht nur die mangelhafte Zufuhr des Nährmaterials, die bei den mercuriellen Verdauungsstörungen sehr natürlich ist, sondern auch den durch die erhöhte Thätigkeit der Secretionsorgane (der Speicheldrüsen, der Haut, der verschiedenen Schleimhäute, namentlich des Magen-Darmkanals, der Leber, der Nieren) gesteigerten Abgang der Eiweissstoffe, so haben wir alle Veranlassung, die Verminderung des Albumins im mercuriellen Blute als wohlbegründete Thatsache zuzulassen.

Gleichwie hinsichtlich des Eiweissgehaltes finden wir die Beobachter fast sämmtlich in Bezug auf die Blutkörperchen übereinstimmen, deren Menge sich gleichfalls vermindern soll. Wright, Farre, Ayres, Lebert behaupten dies gradezu, und Virchow hat Gründe, an vermehrten Umsatz der Blutkörperchen zu glauben.

Lehmann in seiner physiologischen Chemie (Bd. II. S. 251) macht ähnliche Angaben, insofern er sich dahin äussert, dass Stoffe, welche die Verdauung oder Resorption und Blutbildung beeinträchtigen, eine ähnliche Wirkung auf die Constitution des Blutes haben, wie langes Hungern und starke Säfteverluste. Die Zahl der Blutkörperchen nehme in verschiedenem Grade ab, das Plasma werde wässriger, ärmer an Albumin und andern organischen Bestandtheilen; das Blut erhalte die Mischung des anämischen.

Auch hier stimmt die Erfahrung mit der Theorie und zwar so ziemlich aus denselben Gesichtspunkten, welche dieselbe für die Abnahme des Albumins geltend macht.

Meine eigenen Untersuchungen geben mir über die Menge der Blutkörperchen keine hinreichende Auskunft. Die microscopischen Untersuchungen wurden nur zu dem Zweck vorgenommen, über das relative Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen Aufschluss zu erlangen.

Dieselben zeigten sich bei mercurialkranken Menschen, wie Thieren, je nach dem Verdauungszustande, wie gewöhnlich gemischt, und die einfache Betrachtung des microscopischen Bildes wies weiter keine Anomalie auf. Zu einer genauern Abschätzung des Verhältnisses wäre aber eine Zählung erforderlich gewesen. Wir wissen, dass nach Virchow im Normalzustande auf etwa 330 rothe Blutkörperchen ungefähr erst ein weisses kommt, also die weissen Zellen nur etwa $\frac{1}{330}$ der rothen bilden. Von diesem Verhältniss zeigte sich nach ungefährer Schätzung keine bemerkbare Abweichung; dasselbe bestätigt mir, wie schon oben bemerkt, nach mehrfachen Untersuchungen, die auf meinen Wunsch angestellt wurden, Michaelis, und es liegt demnach, wie gleichfalls schon erwähnt ist, kein Grund vor, die Existenz einer mercuriellen Chlorose oder besser Leukocytose anzunehmen. Ich glaube theoretisch auch um deswillen nicht daran, weil bei der notorischen Verarmung des Blutes an Nährmaterial den hämatopoetischen Organen, der Milz und den Lymphdrüsen, wenig plastischer Stoff zur vermehrten Bildung farbloser Körperchen geliefert wird; weil es im Gegentheil höchst wahrscheinlich ist, dass der regere Untergang der bestehenden Zellen farblose und farbige in gleicher Weise trifft.

Wir haben demnach den vorliegenden Resultaten der Analyse nach eine Verarmung des Blutes an Zellen im Allgemeinen, eine Oligämie (Oligocythämie) zu constatiren, die wir dem vermehrten Umsatz der vorhandenen, der verminderten Anbildung neuer Körperchen zuzuschreiben haben.

Ueber den Wassergehalt des mercuriellen Blutes besitzen wir jene eine von Virchow citirte Beobachtung von Ayres, die von Abnahme desselben redet. Damit stimmt die Dickflüssigkeit des Blutes, welche bei un-

sern Sectionen sich zeigte, und die hier um so natürlicher war, als die Thiere in ihrer letzten Lebensperiode wohl aus mangelhafter Energie des Nervensystems überhaupt kaum mehr Wasser zu sich nahmen. Inzwischen geben aber doch weder diese letzten Beobachtungen, noch die Angabe von Ayres schon einen zuverlässigen Grund ab, die Verminderung des relativen Wassergehaltes des Blutes als stets feststehende Thatsache zuzulassen.

Wahrscheinlich liegen hier wirklich wechselnde Verhältnisse vor, die sich in etwas auch nach der Stärke der Wasserzufuhr richten. Denn wenn es auch nicht erwiesen ist, dass reichliches Getränk eine Vermehrung des Wassergehaltes im Serum des Blutes hervorbringe, weil ein wirklicher Ueberschuss an Wasser aus dem Blute rasch wieder entfernt wird, so muss umgekehrt doch Mangel an Wasserzufuhr eine Abnahme des Wassergehaltes im Blute bedingen. Damit stimmt, dass der Farré'schen Analyse zufolge sich die wässerigen Blutbestandtheile eher vermehrt zeigen sollen. Jedenfalls werden fernere Analysen hier das letzte Wort zu reden haben.

Ich habe mich hier noch über Eins auszusprechen: über das Fibrin des mercuriellen Blutes, über dessen Zustände sehr abweichende Anschauungen vorliegen. Sobernheim spricht von Zerstörung des Faserstoffs, Farre in gleichen von verminderter Gerinnbarkeit und Viscosität des Blutes, Wright und Ayres von einfacher Abnahme des Fibringehaltes des Blutes, während andererseits, nach Oesterlen, Andral und auch Falck von vermehrtem Gehalt an Faserstoff und gesteigerter Gerinnfähigkeit berichten, Wahrnehmungen, die durch meine Erfahrungen entschieden gestützt werden. Was ist nun von Allem das Richtige?

Gewiss ist zunächst Eins: wenn bei den Thierversuchen sich erhöhte Gerinnfähigkeit des Blutes zeigte, und diese Gerinnfähigkeit, die nicht selten ganz reine Faserstoffcoagula erzeugt hatte, stets im Verhältniss zu der Stärke der consumirten Quecksilberdosis stand: so kann der Mercur dem Blut nicht die Gerinnfähigkeit nehmen, muss sie im Gegentheil befördern.

In dieser Beziehung glaube ich also, dass die Thierversuche von entscheidender Wichtigkeit sind, der vagen Sobornheim'schen Ansicht von der „Zerstörung des Faserstoffs,“ wie der Farre'schen verminderten „Gerinnfähigkeit und Viscosität“ gegenüber, die sich am Ende nicht einmal auf reines Mercurialblut, sondern vielleicht auf andere pathologische Zustände bezieht und auch vereinzelt dasteht, während die vorliegenden Erfahrungen auf constant wiedergefundene Verhältnisse sich beziehen.

Anders freilich verhält es sich mit der Frage nach der Quantität des Fibrins, die Wright, Ayres und Farre vermindert fanden im Widerspruch mit Falck *) und Andral.

In Rücksicht hierauf ist zunächst zu erinnern, dass die Methoden der Bestimmung der Faserstoffmengen überhaupt noch sehr schwierig und unzuverlässig sind.***) Abweichende Angaben dürfen daher schon von diesem Gesichtspunkte aus nicht Wunder nehmen, wenn auch die mögliche Verschiedenheit der untersuchten Objecte sie nicht schon hinreichend erklärlich machen würde.

Da ich selbst keine quantitativen Analysen angestellt, so kann ich natürlich in dieser Frage nichts entscheiden. Blutgerinnsel und Faserstoffcoagula, wie ich sie fand, sprechen an und für sich nicht für vermehrten Fibringehalt. — Denn die vermehrte Gerinnfähigkeit des Fibrins ist als solche unabhängig von dem vermehrten Auftreten des letztern im Blute.

Wir wissen nur, dass alle anämischen und Erschöpfungszustände, solche, bei denen der Organismus viel Nährmaterial verliert, das Blut geneigt zur Gerinnung machen, die oft von einer Vermehrung des Faserstoffgehaltes begleitet ist,***) während andererseits sogenannte hyperinotische Zustände existiren, bei denen eine sehr späte Gerinnung eintritt. †)

Der Analogie nach könnten indess die grossen, gleichför-

*) Ob Falck nach eigenen Untersuchungen berichtet, weiss ich nicht. In Betracht könnten seine Angaben nur kommen, wenn sie auf eigenen Analysen beruhten.

***) Lehmann, *physiol. Chemie*. Bd. I. S. 366.

***) Vergl. Lehmann, *physiol. Chemie* Bd. II. S. 187. 196. 255.

†) Virchow, *Cellularpathologie*. S. 146. Berlin. Hirschwald. 1859.

mit opaken, weissgelblichen, compacten, fast reinen Gerinnsel wohl auf vermehrten Faserstoffgehalt schliessen lassen, zumal bei den Thieren schliesslich Fieber auftrat und entzündliche Zustände existirten, Entzündung aber selbst bei vollkommenster Anämie oder Hydrämie noch Zunahme des Fibrins bedingt.*) Dass übrigens der äusserst verlangsamte Blutlauf in der sehr langdauernden Agone eine weitere Veranlassung zu jenen Faserstoffausscheidungen innerhalb des Herzens und der grossen Gefässe wird, scheint mir andererseits nahe zu liegen.

Es sei hier noch daran erinnert, dass wir uns oben schon darüber verständigt haben, ob diese Faserstoffgerinnsel für ein directes Resultat der Mercurwirkung anzusehen seien; und dass wir zu dem Ergebniss kamen, dass dies nicht der Fall, weil freilich wohl microscopisch einige Mal Quecksilberkugeln in den Coagulis gefunden wurden, mehrfach aber in den massenhaftesten Gerinnseln chemisch kein Mercur nachzuweisen war, (s. oben S. 125), was bei obiger Voraussetzung doch in vorwaltendem Maasse hätte der Fall sein müssen; dass im Gegentheil diese Aenderung in der Constitution des Faserstoffs nur für eine indirecte, noch von andern hinzutretenden äussern Momenten abhängige Wirkung des Quecksilbers angesehen werden könne.

Woher jene wahrscheinliche relative Vermehrung des Fibrins im Mercurialblut stamme, ist, wie für dieses insbesondere, so für die Anämie im Allgemeinen schwerlich zu sagen.

Ziemlich gewiss ist nur, dass nicht die resorbirten Organbestandtheile das Material derselben sind, wie man fast aus der oben citirten Bemerkung Falck's über das Mercurialblut anzunehmen versucht sein könnte.

Es erhellt das aus der einfachen Erwägung, einmal, dass fast alle Gewebe ohne Ausnahme bereits sauerstoffreichere Körper sind, als der Faserstoff, und andererseits, dass die untauglich gewordenen Gewebstheile eben sowohl, als die überschüssigen Nährstoffe nur durch Oxydation excernirbar ge-

*) Lehmann, a. a. O. Bd. II. S. 252. — Vergl. auch Rokitsansky, Lehrb. d. path. Anat. 3. Aufl. Wien 1855. Bd. I. S. 377.

macht, d. h. in die gewöhnlichen Excretionsstoffe umgewandelt werden. Vielleicht ist der physiologischen Anschauung gemäss die Quelle der Fibrinvermehrung hier in einer Oxydation eiweissartiger Stoffe selbst zu suchen.

Als Resultat dieser Betrachtungen hat sich demnach festgestellt, dass das Wesen des Mercurialsiechthums im Ganzen in einer Anämie bestehe; dass in dem Mercurialblut Eiweiss und Blutkörperchen vermindert, dagegen die Gerinnfähigkeit, vielleicht auch die Menge des Faserstoffs erhöht sei, der Wassergehalt dagegen schwankend, meist vermehrt, doch vielleicht je nach der Wasserzufuhr auch vermindert sein könne.

Man hat, wohl durch die dunkle Farbe des Mercurialblutes und die oft bei Mercurialkranken gefundene Neigung zu allerlei hämorrhagischen Ergüssen verleitet, die Meinung aussprechen zu müssen geglaubt, dass die mercurielle Blutmischung sich der scorbutischen vergleichen lasse. Aber abgesehen davon, dass das Blut Scorbutischer in der Leiche mehr oder weniger flüssig, nicht geronnen, nicht mit grossen Fibrincoagulis versehen gefunden wird, besteht die wesentliche Erscheinung des Scorbutus in den massenhaften ins Zellgewebe, in die Muskeln, in einzelne seröse Höhlen stattfindenden und dort sich verändernden Blutergüssen. Davon haben wir aber in den thierischen Leichen nie etwas gefunden, bei denen sich überhaupt die Neigung zu Hämorrhagien eben nicht constatiren liess, und auch beim Menschen sind im Grunde nur jene Ecchymosen und Blutungen äusserer Organe, der Haut und der Schleimbäute, wahrgenommen, die mit der Verschwärung und dem Gewebszerfall in innigem Zusammenhang stehen, keineswegs jene massenhaften Blutergüsse in innere Theile und Höhlen, die das Wesen des Scorbutus als einen ganz eigenthümlichen, von den gewöhnlichen hämorrhagisch-anämischen Zuständen gar sehr abweichenden Vorgang bezeichnen.

* * *

Wir kommen auf einen andern Punkt: auf den Einfluss des Quecksilbers auf die Gallensecretion. — Es liegen darüber nicht übereinstimmende Ansichten vor.

Bekannt ist, dass man die grüne Färbung der Calomelstühle schon seit lange nicht mehr, wie früher, von beigemengtem Schwefelquecksilber ableitet, sondern auf Rechnung vermehrter Gallensecretion bringt, und zwar mit Recht. Denn einmal gelingt es nicht, mit ein paar Gran Schwefelquecksilber, welche die Calomelstühle enthalten, normale Fäces grün zu färben, und dann haben Buchheim *) und Simon **) in dem alcoholischen Auszuge der Calomeldejctionen alle Reactionen der Galle nachweisen können, was in den normalen Stuhlgängen bekanntlich nicht möglich ist. Freilich will neuerdings Mosler in Giessen ***) gefunden haben, dass das Calomel nicht nur nicht rasch in die Galle übergehe, sondern auch keine auffällige Vermehrung der Gallensecretion bewirke; aber den angegebenen Beobachtungen, wie unserm eigenen Befund an mit Calomel getödteten Katzen gegenüber, der grünlich-schwärzliche Färbung der Darmcontenta und stark gefüllte Gallenblasen aufwies (s. oben S. 94), halten wir einstweilen an der ersteren Ansicht fest.

Nun lehrt uns aber andererseits Buchheim, †) dass die Gallensecretion nach dem Gebrauch des Calomels, aber auch bei Vergiftungen mit Sublimat, Quecksilberoxyd auffällig vermehrt sei. Sollte hier dem Calomel, den Vergiftungen ein specifischer Einfluss zukommen? Schwerlich. Die auffallende Vermehrung der Gallensecretion muss vielmehr ihren Grund nur in den grössern Mengen einverleibten Quecksilbers haben, die beim Calomelgebrauch, bei Vergiftungen in den Organismus gelangen. Eine eigenthümliche Beziehung existirt nicht. Legten nicht schon die stark gefüllten Gallenblasen, das grünlich-schwärzliche Aussehen der Fäces bei unsern mercurialkranken Thieren* Zeugniß dafür ab, dass auch nach dem Ung. ciner. jene Steigerung der Leberfunction vorkomme, so würde andererseits schon die theoretische Erwägung, dass alle Quecksilberpräparate in dieselbe

*) a. a. S. 262.

**) Simon, med. Chemie. Bd. II. S. 496.

***) Ueber den Uebergang von Stoffen aus dem Blut in die Galle, v. Mosler in Giessen.

†) a. a. O. S. 266.

Endverbindung im Blute verwandelt werden, hier jede andere ursächliche Beziehung zurückweisen lassen, als eine solche die aus der Stärke und Zahl der einverleibten Dosen der Quecksilberpräparate resultirt.

Es ergibt sich also einfach der Schluss:

Dass nach allen Mercurpräparaten eine Vermehrung der Gallensecretion erfolgt, wenn dieselben in hinreichender Menge in den Organismus gelangen.

* * *

Es ist hier nach der Betrachtung der mercuriellen Blutveränderung der Ort, über gewisse theils auch von unbefangenen Schriftstellern dem Mercur zugeschriebene Leiden der Brust- und Unterleibsorgane uns auszusprechen, die eben zu jenen „mit pathologischem Stillleben“ begabten Affectionen gehören würden, deren oben Erwähnung geschah.

Ich meine die Lungentuberculose und die Lymphdrüsenleiden, die Speckleber und Leberatrophie und die Bright'sche Nierenentartung.

Zuerst die Lungentuberculose. Dieselbe wird fragweise von Buchheim^{*)} als mercurielle Erscheinung genannt, und von Hermann^{**)} wird Scrophulosis als die Krankheit der Kinder mercurialkranker Väter angegeben.

Aber gegen eine mercurielle Lungentuberculose spricht zunächst vor Allem die Thatsache, dass ich bei den Thieren nie einen analogen Befund angetroffen habe. Wohl fand sich Oedem und hypostatische Infiltration in einzelnen hochgradigen Fällen: aber die auftretenden Exsudate waren hier flüssiger Natur; nirgend eine Andeutung von der Ablagerung jenes geronnenen, nicht organisationsfähigen Faserstoffs, der das Wesen der Tuberculose bildet. Freilich fand Michaelis^{***)} den Miliartuberkeln ähnliche Knötchen bei zwei an Zinkdyscrasie leidenden Hunden, und er schliesst aus dem Umstande, dass er in diesen Knötchen Zinkspuren chemisch nachwies,

^{*)} a. a. O. S. 273.

^{**)} Wien. med. Wochenschr. 1858. S. 783

^{***)} Arch. f. physiol. Heilk. a. a. S. 119. u. 129.

dass jene Veränderungen zu der Intoxication in gewisser Beziehung standen. Der Analogie nach möchte daher auch die Annahme einer mercuriellen Tuberculose nicht unwahrscheinlich sein. Aber einmal denke ich nicht, dass ein besonderer Grund vorliegt, jene Knötchen dem Zink zuzuschreiben. Der chemische Nachweis dieses Metalls kann, eben weil das Blut, wie alle Organe sich zinkhaltig erwiesen, dazu nicht genügen, trotzdem die Möglichkeit des Zinknachweises in den Knötchen bei dem geringen Material, das die letztern zur Untersuchung lieferten, dafür zu sprechen scheint. Ich glaube das deswegen nicht, weil sich faserstoffige Ablagerungen nicht in andern Organen fanden, die zur Ausscheidung des Zinks in deutlicherer Beziehung stehen, als die Lungen. Der Gedanke an eine zufällige Complication liegt daher sehr nahe.

Bei der Häufigkeit der menschlichen Lungentuberculose ist es um so gewagter, aus dem cum hoc das propter hoc zu folgern.

Von nicht grösserer Bedeutung, als die eben besprochene Ansicht, erscheint die Mittheilung Hermann's, dass die Kinder Mercurialkranker in Idria meist scrophulös würden. Wir erfahren von der Häufigkeit der Scrophulose unter den Kindern nicht mercurialleidender Arbeiter bei dieser Gelegenheit wenigstens nichts, was man doch wohl im Interesse eines sichern Urtheils beanspruchen könnte. Es ist ferner sehr wahrscheinlich, dass schlechte Ernährung und ärmliche äussere Verhältnisse unter der Arbeiterbevölkerung in Idria ihren Einfluss, wie anderswo, nicht verleugnen werden. Mehrere jener mitgetheilten Fälle der Hermann'schen Tabelle sind auch nichts weniger, als Mercurialkranke; No. 11. kann der ganzen hier gegebenen Darstellung zufolge am Ende nur auf Rechnung einer sogenannten scrophulösen Diathese kommen. Mit dem Mercur haben wenigstens diese Knochenleiden nichts zu thun.

An die Tuberculose schliesse ich hier gleich als ihr nahestehend die Lymphdrüsenleiden an, von denen Hermann Anschwellung, Entzündung und Verschwärung beobachtet haben will. — Ich erinnere mich nicht, dass mir jemals bei meinen Sectionen die Lymphdrüsen als wahrnehmbar pathologisch

verändert aufgefallen wären. Wohl erschienen sie, gleich den Speicheldrüsen, mitunter geschwellt; es mag auch eine mercurielle Entzündung vorkommen, insofern äussere Entzündungs- und Verschwärungszustände die Veranlassung dazu werden könnten.

Gewiss ist aber, dass ich nie ein festes, geronnenes oder gar organisationsfähiges Exsudat in denselben angetroffen habe, wie es der scrophulösen oder der syphilitischen Drüsenschwellung zukommt. Doch wird man hinsichtlich der mercuriellen Lymphdrüsenentzündungen sich vorsichtig und mit dem eben angedeuteten Vorbehalt auszusprechen haben.

Von den Leberleiden führt uns Hermann*) „Intumescenz mit allen Consequenzen“ einerseits, sowie chronische Atrophie derselben andererseits, Lorinser aber**) „Schwellung und Empfindlichkeit“ auf, und schreibt die Speckleber mit Wahrscheinlichkeit dem Mercur zu. —

Die Schwellung und Empfindlichkeit ist sicherlich unter die mercuriellen Symptome mit aufzunehmen; und ich will Hermann gern zugestehen, dass die Arbeiter in Idria durch die Wirkung des Mercuris leicht leberkrank werden. Steht doch die Leber in inniger Beziehung zur Ausscheidung des Quecksilbers, fanden wir doch bei unsern Thieren gern Hyperämien dieses Organs neben vermehrter Gallenausscheidung. —

Aber die chronische Atrophie und die Speckleber (d. i. die amyloide Degeneration) gehören schwerlich dem Mercur an. Die erstere setzt wenigstens ein organisationsfähiges Exsudat in die Gewebstheile voraus, da nur das von der Capsula Glissonii zu dem Peritonealüberzug der Leber sich hinziehende neugebildete Bindegewebe durch seine nachfolgende Schrumpfung bekanntlich die granuläre Einziehung und Atrophie veranlasst; und die Speckleber wird wenigstens nur durch ein gerinnfähiges Exsudat hervorgebracht; und Beides haben wir bekanntlich bei unsern Thieren nie gefunden. Es hätte

*) Wien. med. Wochenschr. 1858. S. 738.

**) Wien. med. Wochenschr. 1858. No. 19—24.

dies denn doch wohl einmal, wenn auch nur andeutungsweise, wenigstens statt gehabt, wenn jener Causalnexus wirklich existirte. — Auf Grund dieser Thatsache glaube ich ein Recht zu haben, die Speckleber und Atrophie dieses Organs als Symptom der reinen Hydrargyrose zurückzuweisen.

Nicht anders, als mit den Leberaffectionen, verhält es sich mit den Nierenleiden. Bei den Thieren hat sich bekanntlich nur zweimal eine Hyperämie der Nieren gezeigt, in den meisten Fällen keine Veränderung dargeboten, am wenigsten die Ablagerung eines organisations- oder gerinnfähigen Exsudates in das Nierengewebe. Ich suchte diesen Umstand aus — *sit venia verbo* — der bereits bestehenden Gewöhnung der Niere an den Reiz des Harns und einer daher resultirenden geringern Empfindlichkeit für die Irritation des Quecksilbers zu erklären, da doch die Nieren gewöhnliche Excretionsorgane dieses Metalls sind. —

Nun ist aber die sogenannte Bright'sche Nierendegeneration, wenn auch am Ende verschiedenen pathologischen Processen angehörend, jedenfalls nur das Resultat einer festen eiweisshaltigen und faserstoffigen Exsudation in das Gewebe der Niere, zwischen die Rindensubstanz, wie in die Harnkanälchen der Pyramiden. Auch die Speckniere (d. i. amyloide Niere) entspricht einem ähnlichen Process, insofern die amyloide Substanz auch auf der Absetzung eines gerinnfähigen Products in das Gewebe des Organs beruht.

Der bei der Hydrargyrose oft auch von mir mehrmals gefundene Eiweissgehalt des Urins ist nichts weniger, als geeignet, den Beweis Bright'scher Krankheit abzulegen. Ich glaube, wie oben bemerkt, *) dass derselbe häufig einem einfachen Katarrh der Harnorgane angehört, da ich ihn unter diesen Umständen bei Hunden fand; wenn das Eiweiss nicht eben als der unzertrennliche Begleiter des Quecksilbers im Urin wieder erscheint, was noch dahin steht. — Jedenfalls spricht es keineswegs für Bright'sche Degeneration, wenn Michaelis unter mehr als tausend Einreibungscuren kein Oedem beobachtete, wie er mir wiederholt versichert hat.

*) S. oben S. 99.

Ich glaube demnach auch ein Recht zu haben, die Bright'sche Nierenentartung mitsammt der Speckniere von den mercuriellen Erscheinungen auszuschliessen, eben weil beide Zustände den Erfahrungen an Thieren widersprechen, die dahin gehen, dass nie von mir ein organisations- oder überhaupt gerinnfähiges und festes Exsudat oder dessen Metamorphosen innerhalb der Gewebe der Organe des thierischen Körpers angetroffen wurde.

Aehnlich, wie mit der Bright'schen Krankheit, verhält es sich auch mit der Iritis, von der freilich Hermann *) behauptet, dass dieselbe weder syphilitisch, noch mercuriell sei, die Lorinser **) ähnlich zu betrachten scheint, Stellwag v. Carion aber ***) doch als ein vielleicht mercurielles Symptom anspricht.

Auch die Iritis liefert, wie die vorigen Affectionen, feste oder organisationsfähige Producte. Sie erzeugt als Periiritis Synechien, Atresien und Auflagerungen, als Iritis parenchymatosa Retractionen, Narben, Verdickungen und Verfärbungen, ja als vielleicht gummöse Iritis †) knotige Auftreibungen von markigem, weisslichem, leicht durchscheinendem Aussehen, die weniger als Exsudationen, denn als Wucherungen anzusehen sind. —

Nun, auch solche Zustände habe ich bei den Thieren nie gefunden. Die Iris zeigte sich bei allen mercurialisirten Thieren ohne Ausnahme gesund.

Das einzige Pathologische, was bei denselben an den Augen beobachtet wurde, war zweimal eine stark secernirende Conjunctivitis, (s. oben S. 116) die wir allerdings alle Ursache haben, für eine mercurielle Erscheinung zu erklären. Möglich freilich, dass äussere Veranlassungen sie hervorgerufen oder wenigstens für ihr Entstehen nicht ohne Bedeutung waren; aber der erstern Auffassung würde doch ihr allgemei-

*) Nachtheile der Mercurialcur. Wien, und Referat über dies Werk, in Wien. med. Wochenschr. 1859. No. 34. 1859.

**) Wien. med. Wochenschrift. No. 24. 1859.

***) Ophthalmologie. Erlangen 1855, II. S. 242, 478.

†) Vgl. Virchow, Archiv, Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 305.

ner Character nicht widersprechen, der ganz und gar zu den übrigen mercuriellen Leiden, die sich namentlich in den Schleimhäuten, vor Allem in der benachbarten Mund- und Rachenschleimhaut, manifestiren, passt.

Ich glaube daher, dass die Augenentzündungen, von denen wir bei Buchheim als wenn gleich zweifelhaften mercuriellen Leiden lesen, höchstens auf solche Bindehautentzündungen zu beschränken sind, gewiss aber die Iritides nicht in sich begreifen, da deren plastische Producte, wie eben erwähnt, im Widerspruch mit dem von uns constatirten allgemeinen Character der Hydrargyrose stehen, den wir folgendermaassen definiren:

Die Hydrargyrose ist kein Vorgang, der für sich mit der Ablagerung gerinnbarer, fester oder organisationsfähiger Producte in das Gewebe der Organe einhergeht, kein Vorgang, der als solcher zu Bindegewebsneubildungen und Narbenbildung führt; der allgemeine Character der Hydrargyrose ist grade der entgegengesetzte: sie ist ein marastischer Zustand, ein Auflösungs-, ein Schmelzungsprocess.

Die theoretischen Gründe für diese Ansicht sind oben hinreichend dargelegt worden; die experimentellen Ergebnisse reden ihr zur Genüge das Wort; und wenn nun die gewichtigsten Erfahrungen aus dem Gebiete der menschlichen Pathologie gleichfalls diese Anschauung unterstützen, so kann über deren Gültigkeit kein Zweifel bestehen. Ich erinnere zu diesem Zweck daran, dass Falck (s. oben S. 190) von einer antiplastischen Wirkung des Quecksilbers spricht, die sich dadurch deutlich offenbare, dass im Wachsen begriffene Thiere und Menschen unter der Einwirkung dieses Metallgiftes entweder gar nicht oder nur in geringem Maasse ihren Umfang und ihr Gewicht vermehrten, ausgewachsene ihr Gewicht verminderten, dass Hypertrophien, Schwellungen und Exsudate an Masse verlören und zergingen; dass wir bei Oesterlen *) lesen, wie selbst neugebildete Narbensubstanz unter dem Einfluss des Mercuris wieder ulcerativ zu Grunde gehe.

Das dem Organismus einverleibte Quecksilber zeigt eine deutliche „Tendenz“ zur Ausscheidung:

*) a. a. O. S. 97.

es drängt, wie wiederholt nachgewiesen, nach den Excretionsorganen, den Schleimhäuten des Mundes und des Magen-Darmkanals, den Speicheldrüsen, der Leber, den Nieren und der Schleimhaut der Harnorgane, beim Menschen auch entschiedener nach der äussern Haut, vielleicht auch der Schleimhaut der Respirationsorgane hin.

Kletzinsky will freilich *) der Leber bei der Hydrargyrose keine hervorragende Rolle zugestehen, wie bei der Cuprose. Indess glaube ich, dass in den bisher gegebenen pathologischen und chemischen Thatsachen zu gewichtige Bedenken gegen diese Anschauungsweise enthalten sind, als dass es noch nöthig wäre, auf diesen Punkt des Weitern einzugehen.

Von diesen Ausscheidungsorganen zeigen nicht einmal die parenchymatösen Gebilde, wie Leber und Nieren, eine erhebliche Affection, keinerlei wahrnehmbare Exsudation, höchstens eine Hyperämie, die eine erhöhte Thätigkeit des Excretionsprocesses anzudeuten scheint; und nur Schleimhaut und äussere Haut weisen augenfälligere pathologisch-anatomische Veränderungen auf.

Vielleicht, dass der Contact der Luft, welcher der Leber und Niere fern bleibt, für die Aetiologie dieser Veränderungen auf Haut und Schleimhäuten von Bedeutung ist. Wenigstens liegt die Annahme sehr nahe, dass auf diesen Flächen eine Zersetzung, eine höhere Oxydirung des ausgeschiedenen Quecksilberalbuminats und damit eine Irritation dieser Gebilde erfolge. Für die Darmschleimhaut kann auch umgekehrt das ursprüngliche Entstehen der Quecksilberalbuminatsverbindung aus dem regulinischen Metall, wie oben schon erwähnt, recht wohl in gleichzeitigen Betracht gezogen werden.

Aber welches sind diese Veränderungen?

Im Wesen nur entzündliche oder gar hyperämische Injectionen, vermehrte flüssige Secretion der absondernden Flächen, stärkere Abstossung der Epithelialgebilde auf den letzteren, die schliesslich zu einem förmlich nekrotischen Process führt. Nirgend eine festere Exsudation in das Par-

*) Wien. med. Wochenschrift. 7. Nov. 1857.

enchym dieser Gebilde, die etwa auf Bindegewebsneubildungen, auf Narbenbildungen hinausliefen.

Allein von der Mundhöhlenschleimhaut wird angeführt, dass sich auf derselben festere, weissliche Auflagerungen, sogenannte Plaques fänden. *)

Ich zweifle an der mercuriellen Natur dieser Productionen nicht, obwohl ich sie bei meinen Experimenten vermisst habe; aber dieselben gehören doch nichts weniger, als einem plastischen oder einem solchen Prozesse an, der jenen genannten Infiltrationen innerer Organe analog wäre. Sie sind im Grunde diphtheritische Exsudationen, die Vorläufer drohenden nekrotischen Zerfalls, keine organisationsfähigen Ausschwitzungen. Gerade bei den schlimmsten Erschöpfungszuständen, im letzten Stadium der Tuberculose etc. treffen wir dieselben als sichere Vorboten des bevorstehenden Endes.

Aber selbst für diese Erscheinung ist die Mundhöhlenschleimhaut am Ende der einzige Ort des Vorkommens.

Es ist freilich grossentheils nur Erfahrungssache, wenn wir die Hydrargyrose für einen Vorgang erklären, der nicht einmal faserstoffige, geschweige andere plastische Ausscheidungen in das Parenchym der Organe hinein macht. A priori möchte man eher die entgegengesetzte Tendenz vermuthen, da der Faserstoff des Blutes nicht nur gerinnfähiger, sondern auch wahrscheinlich vermehrt ist; aber auch nur a priori. Denn im Grunde steht die Sache so, dass nichts zu schliessen berechtigt, dass Jemand, der mehr Fibrin im Blute hat, damit auch grössere Neigung zu fibrinöser Transudation besitze. **) Ja, es ist eben durch diesen Befund bei der Hydrargyrose der Beweis geliefert, dass zu der fibrinösen Ausschwitzung noch eine besondere örtliche Disposition der Gewebe erforderlich ist, um nicht gradezu mit Virchow anzunehmen, dass der exsudirte Faserstoff nur ein Localpro-

*) Wien. med. Wochenschr. No. 24. 1859.

**) Vgl. Virchow, Cellularpathologie. S. 149.

duct sei, im Blute nicht zu präexistiren brauche, dass vielleicht gar ein besonderer Zustand der Lymphgefäße zu seiner Erzeugung nothwendig sei.

Trotz Allem hatte man aber wenigstens Ursache an Thrombenbildungen und deren Consequenzen, metastatische Abscesse, zu denken, da solche Gerinnungen innerhalb der Gefäße und deren Folgen ja grade Erschöpfungszuständen, „schweren Typhen,“ puerperalen Processen nach übermässigen Ausschwitzungen, den Endstadien der Tuberculose etc. eigenthümlich sind.

Aber auch von diesen thrombotischen Vorgängen, die man am ehesten hätte vermuthen sollen, habe ich nichts wahrgenommen. —

Ein einziges Mal nur habe ich (s. oben S. 110) ein enormes Faserstoffcoagulum frei im Thoraxraum gefunden. Ich habe dasselbe, welches der Pleura nicht adhärirte, für den Rest einer Transsudation erklärt, deren Serum etwa wieder resorbirt war. Hinsichtlich dieses Befundes erinnere ich zunächst daran, dass grade die Pleura sehr reichliche Lymphgefäße besitzt, also jene Virchow'sche Annahme von einer besonderen Erkrankung der Lymphgefäße als Ursache der fibrinösen Ausschwitzung für diesen Fall passen möchte; dann ist aber zu bedenken, dass auch diese Exsudation nur vereinzelt dasteht, nicht in das Parenchym, sondern auf einer Fläche erfolgt, sich somit jenen Plaques allenfalls anreicht, jedenfalls kein organisationsfähiges Product und am Ende gar nur eine zufällige Complication ist.

Es ist nach Allem daher auch keine Frage, dass die sogenannten serpiginösen Hautgeschwüre Lorinser's, die von diesem der Hydrargyrose zugeschrieben werden, derselben keinesfalls angehören. Die Schilderung derselben, dass sie sich grösstentheils nach der einen Seite hin vergrössern, während sie von der andern her sich überhäuten, entspricht nicht dem reinen Schmelzungsprocess, als welchen sich uns die Hydrargyrose manifestirt hat. Diese „theilweise Heilung“ gehört einem pathologischen Vorgang an, der, wie die Scrophulose,

die Syphilis, mit theils plastischen Productionen einhergeht; der reinen Mercurialdyscrasie gewiss nicht. Denn die bei derselben von uns beobachteten Hautgeschwüre waren stets durch gleichmässig nekrotischen oder brandigen Zerfall entstanden, und es scheint kaum denkbar, wie, da die Geschwüre stets nur bei einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Mercurialkachexie sich finden können, einige Linien von einem nekrotisirenden und gangränescirenden Process sich der entgegengesetzte Zustand, ein plastischer, geltend machen sollte.

Ich glaube demnach auch die sogenannten serpiginösen Hautgeschwüre aus der Symptomatologie der Hydrargyrose streichen zu müssen, da sie einen derselben entgegengesetzten Charakter tragen.

Wiederholen wir also noch einmal:

Das Quecksilber, dem Körper einverleibt, zeigt eine entschiedene Tendenz zur Ausscheidung und veranlasst beim Durchgang durch die Excretionsorgane, namentlich in Schleimhäuten und der äussern Haut entzündliche Zustände und solche Veränderungen, die zum schliesslichen Zerfall dieser Gebilde führen können.

Diese Neigung zur Excretion giebt sich auch dadurch zu erkennen; dass das Metall nach Waller, selbst in kleinen Quantitäten dem Organismus einverleibt, schon im Urin wieder auftritt, dass wir bei unsern Hunden oft nach verhältnissmässig sehr starker Mercurconsumption in den letzten Stadien der Kachexie nach der Analyse des grössten Theils des Körpers kaum eine Spur Quecksilber wieder zu entdecken vermochten; welche Thatsache doch wohl geeignet ist, darzutun, dass die ausscheidende Kraft des Organismus sehr gross, vielleicht durch die Steigerung der Thätigkeit der Excretionsorgane in den letzten Stadien des Mercurialsiechthums erheblicher, als im Anfange ist. Jene Hautausscheidungen, von denen wir oben (s. S. 56 u. 57) als bei dem Glasbläser Greiner auftretend gesprochen haben, weisen ebenfalls auf die vermehrte Thätigkeit der Excretionsorgane bei sehr hochgradigen Processen hin.

Es ist übrigens hier der Ort, zu bemerken, (da wir ja oben mehrfach auf die Analogie der verschiedenen Metalldys-

crasien mit einander Bezug genommen haben) dass das Quecksilber hinsichtlich seiner excretionellen „Tendenz“ unter den Metallen nicht allein steht. Die Gegenwart des Bleis im Harn und verschiedenen Excreten ist von Chemikern ersten Ranges wiederholt nachgewiesen worden, und nach Lebert*) ist die vom Schwefelblei herrührende schwarze Färbung der Haut, welche entsteht, wenn bei tiefer Bleiintoxication Schwefelbäder verordnet werden, keine seltene Erscheinung und analog der wohl constatirten oben erwähnten Beobachtung Dr. Voit's von unserm Mercurialkachectiker Greiner. Das Zink haben die Untersuchungen von Michaelis in Harn, Blut und Leber wiederholt nachgewiesen; vom Kupfer ist es ebenfalls bekannt, dass dasselbe durch Harn und Leber, vorzugsweise durch letztere wieder aus dem Organismus entfernt werde; vom Arsen und Antimon wissen wir das Gleiche. Selbst das Silber und Gold machen keine Ausnahme, da nach Buchheim die Auffindung im Harn zwar nur in Spuren gelungen, aber doch gelungen ist, und gleichfalls die Leber und Schleimhaut des Darmcanals bei der Ausscheidung sich betheiligen.

Auch die bekannten Ablagerungen, die das Silber nach längerem Gebrauch in der Haut, nach Virchow **) auch in der Conjunctiva, ja einem Präparat in der Berliner Sammlung zufolge auch an den Malpighi'schen Knäulen der Niere, wo die eigentliche Secretion geschieht, in der Gefässhaut und in der Zwischensubstanz der Markcanäle zeigt, braune und schwarzbraune Pigmentirungen dadurch veranlassend, sind hierher zu rechnen, da sie ebenfalls für die „Neigung“ des Silbersalzes zur Ausscheidung durch Haut, Schleimhaut und Nieren insofern sprechen, als der übrige Organismus sich von denselben frei zu erweisen pflegt.

* *

An die vorstehenden Erörterungen schliesst sich mit Nothwendigkeit die vielfach ventilirte Frage an:

*) Lebert, a. a. O. Bd. I. S. 464

**) Cellularpathologie. S. 191.

Kann der Mercur lange, jahrelang im Körper verweilen, wie häufig behauptet worden ist?

Die Antimercurialisten haben diese angebliche Thatsache vielfach benutzt, die Schädlichkeit des Mercur's auszuposaunen und die Heilkraft des Jodkaliums zu predigen, welches die unlöslichen Metalltheile verflüssigt und zur Ausscheidung disponirt. — Lorinser in seinem bekannten Artikel: „Mercur und Syphilis“, sagt mit gesperrter Schrift:

„Das Quecksilber, welches entweder durch äusserlichen oder innerlichen Gebrauch einverleibt wird, kann Jahre lang im Körper vorhanden bleiben, ohne dass sich eine Spur davon im Harn (unter den gewöhnlichen Umständen) nachweisen liesse.“

Und auch Buchheim äussert sich dahin, *) „dass ein Theil des ins Blut gelangten Quecksilbers für längere Zeit und vielleicht selbst für immer im Körper zurückbleibe.“

Es sei gleich von vorn herein bemerkt, dass eine Vergleichung des vorhandenen thatsächlichen Materials der Annahme eines jahrelangen Verweilens des Mercur's im Organismus nicht zu sehr das Wort redet, dass es aber wünschenswerth sein möchte, noch fernere factische Belege neben den gleich anzuführenden sowohl aus der thierischen, als aus der menschlichen Mercurialpathologie zu erhalten, da die bisherigen Zeugnisse den Gegenstand nicht völlig erschöpfen. Prüfen wir darum die einschlägigen Beobachtungen.

Eine der bemerkenswerthesten Mittheilungen ist wohl die von Gorup-Besanez, **) dem es gelang, in der Leber einer an Mercurialkachexie verstorbenen 56jährigen Spiegelbelegersfrau, nachdem dieselbe seit einem vollen Jahre nicht mehr mit Quecksilber in Berührung gekommen war, das Metall nachzuweisen.

Eine andere Beobachtung von Ficinus, ***) welcher zufolge ein Patient 1852 acht Unzen laufenden Quecksilbers in zwei Dosen nahm und nach $3\frac{3}{4}$ Jahren in den Fäces noch ein

*) a. a. O. S. 274.

**) Jena'sche Annalen f. Physiologie u. Medicin. Bd. II. Jena 1851. S. 236. Vergl. Voit, a. a. O. S. 50.

***) Med. Centralztg. 1857.

linsengrosses Quecksilberkugeln wahrnehmen liess, gehört augenscheinlich nicht hierher, da, ihre Zuverlässigkeit vorausgesetzt, die zu bezweifeln kein Grund vorliegt, hier es sich nicht um ein chemisches, sondern höchstens um ein mechanisches Festhalten handelt.

Die Quecksilberkugeln müssen, wie mitunter fremde Körper, eingekapselt, jedenfalls ausser dem Bereich des Stoffwechsels, vielleicht in einem Divertikel der Schleimhaut gelegen haben, und von diesem Gesichtspunkte aus hat der Ficinusche Fall nichts Auffälliges. Bei unserer Frage handelt es sich aber um die Ausscheidung einer unlöslichen Mercurialverbindung aus dem löslichen Chloralbuminat, also jedenfalls um einen chemischen Vorgang, mit dem die in Rede stehende Beobachtung nichts gemein hat.

Der von Gorup-Besanez berichteten Thatsache schliessen sich die Ergebnisse der Versuche von Waller *) an. Ihnen zufolge zeigte sich in einem Fall nach dem Verbrauch von 8 Gran Sublimat noch nach 8 Wochen Quecksilber im Harn, aber bedeutend weniger, als 14 Tage früher; ein andermal fanden sich noch nach 2 Jahren Mercurspuren in demselben. (Vergl. hierzu weiter unt. die Anmerk. zu S. 218.)

Das sind so ziemlich die zuverlässigen Beispiele, die sich über das längere Verweilen des Quecksilbers im Organismus in der Literatur auffinden lassen. Die angeregte Frage scheint damit in bejahendem Sinne entschieden; doch drängen sich hier noch allerlei Betrachtungen auf. —

Zunächst, in welcher Form würde der Mercur in den Geweben verweilen? Die einfache Chloralbuminatverbindung ist im Blute und den Gewebssäften gelöst, und ein gelöster Stoff würde schwerlich so lange dem Stoffwechsel sich entziehen können.

Nur eine unlösliche Verbindung könnte, in den Geweben deponirt, sich dort fest behaupten. Nun ist aber eine Reduktion zu Metall (s. oben S. 89) nicht möglich, und es bliebe daher kaum etwas Anderes, als die Annahme einer ziemlich

*) Prag. Vierteljahrsschr. Bd. III. 1859.

unlöslichen oder schwer sich zersetzenden Vereinigung des Mercuris mit den Gewebsbestandtheilen oder andern stickstoffigen Körpern übrig.

Eine solche Annahme hat nun immerhin Manches für sich. Bekannt ist, wie die thierische Haut eine bedeutende Anziehungskraft für die meisten Metallsalze hat (vom Silber wurde es ja oben schon erwähnt) und sich mit ihnen auf gleiche Weise, wie mit Gerbsäure oder Alaun, zu lederartigen Substanzen verbindet. Warum sollte ein Gleiches nicht mit Muskelfasern, Sehnen etc. wenigstens a priori möglich sein?

Andere Metalle scheinen auch hier Analogien zu bieten. Orfila fand u. A. *) noch nach 60—77 Tagen, nachdem das Eingeben von schwefelsaurem Kupferoxyd unterbrochen worden war, Spuren von Kupfer im Magen, in der Lunge und der Leber.

Freilich kann man den Grund dieser Erscheinung wohl in dem möglichen Kupfergehalt von Nahrungsmitteln suchen, und die Beobachtung ist daher in Beziehung auf die vorliegende Frage nicht ganz entscheidend; in jedem Fall ist aber um der möglichen Analogie willen von ihr Notiz zu nehmen.

An jene schon erwähnte Silberablagerung in der Haut noch einmal zu erinnern, sei hier gleichfalls vergönnt. Allein es ist hier nicht zu vergessen, dass das Silber unter den Metallen eine Ausnahmestellung einnimmt, da dasselbe vom Lichte reducirt wird. **) Nicht ganz abzuweisen dürfte demnach die Möglichkeit sein, dass das Silberalbuminat, in den an der

*) Buchheim, a. a. O. S. 287.

**) Die moleculären Silberabscheidungen sind auch von Frommann (Virch. Arch. XVII. Heft 1 u. 2.) in Darm, Leber, Nieren, Milz und Schweissdrüsen gefunden worden, und zwar in den Malpighischen Körperchen und Harnkanälchen, den Lebergefäßen und Pfortaderästen. Der genannte Autor erklärt sich hier gegen die Annahme, dass dieselben Folge der Reduction durch das Licht seien, aus dem Grunde, weil sie auch in innern Organen aufträten, wohin der Lichteinfluss nicht reichen könne. Diesen Einwurf halte ich indess nicht für stichhaltig. Die Reduction könnte darum gar wohl in den an der Oberfläche des Körpers gelegenen Capillaren erfolgt und die Ablagerungen in den innern Organen aus dem hier reducirten Metall später entstanden sein.

Oberfläche des Körpers gelegenen Capillaren, denen der Haut und der Schleimhäute, vom Lichteinfluss getroffen, allmählig reducirt, das Metall aus der gelösten Verbindung ausgeschieden und in pigmentartigen Molecülen zwischen den Gewebefasern abgelagert werde, um dort bis zum Lebensende des Individuums zu verweilen. — Diese Silberablagerung stellt insofern eine ganz eigenthümliche Erscheinung dar, als sie dem organischen Chemismus nicht mehr zugänglich sich erweist und durch keinerlei Mittel zum Verschwinden gebracht werden kann, während die Residuen der übrigen Metalle aus rein chemischen Gründen leichter zur völligen Elimination gelangen können. Inzwischen ist diese Thatsache doch hier immer zu beachten. —

Bei allem Dem ist eine gewisse Vorsicht den angegebenen Beispielen jahrelangen Aufenthalts des Merkurs im Organismus gegenüber geboten. Waller hat uns gezeigt, wie leicht hier Täuschungen sind. — Wenn in einem Fall 20 Jahre nach dem letzten Quecksilbergebrauch noch das Metall mit dem Harn abging, in einem andern Fall noch 2 Jahre nachher, so war im ersten Fall der Mercur nachweislich wieder zufällig durch die Lunge in den Körper gelangt, und bei dem zweiten Kranken wahrscheinlich auf demselben Wege, da derselbe unter andern Patienten lag, die die Schmiercur gebrauchten.

Der Umstand, dass die Ausscheidung des Metalls im Urin schon nach kleiner Dosis (6—8 Gran Sublimat) beginnt, nach 14tägiger Dauer bereits sich in der Abnahme zeigt, deutet freilich auf den ersten Blick auch grade nicht auf jahrelanges Verweilen im Körper hin. Indess ist diese Beobachtung in so fern hier nicht beweisend, da, wie oben festgestellt ist und unten weiter hervorgehoben wird, Schwankungen, ja vielleicht **völlige** Unterbrechungen der Mercurelimination wiederholt eintreten können.

Klarer wird diese Frage gestellt durch Privatmittheilungen des oft erwähnten trefflichen Syphilidologen Michaelis, welche sich auf Untersuchungen beziehen, die derselbe vor mehreren Jahren zu Komorn anstellte, und für deren Zuverlässigkeit derselbe mit seinem Namen bürgt.

Die betreffenden Ergebnisse sind folgende:

1) Zu allen Zeiten, wo Michaelis bei der Inunctionscur den Harn untersuchte, fand sich Quecksilber. Dasselbe fehlte nie.

2) Der Mercurnachweis im Harn gelingt verschieden lange, selbst zwei Monate lang, nachdem zuletzt ein Mercurpräparat gereicht ist.

3) Im dritten Monat konnte Michaelis in dem gesammelten Urin von drei Tagen kein Quecksilber nachweisen. Diese Untersuchung wurde jedoch nur einmal angestellt.

Würden fernere Analysen ihr negatives Resultat bestätigen, so wäre damit die interessante Thatsache festgestellt, dass der Mercur für gewöhnlich nicht über zwei Monate zu seiner Ausscheidung aus dem Organismus gebrauche, und zwar die letztere spontan bewerkstellige, somit also die Befürchtung seines jahrelangen Verweilens im Körper unbegründet sei. Diese fernere Bestätigung zu suchen, wird aber immer nöthig sein; denn jene einmalige Untersuchung ist nicht beweisend, obschon noch andere Thatsachen dieser erwähnten Annahme das Wort reden.

Wenigstens ist daran zu erinnern, dass bei Thieren die Ausscheidung des Quecksilbers sehr rasch von Statten gehen muss. Es erhellt das einerseits zur Genüge aus No. II unserer Versuche, wo die Katze schon nach einigen Tagen das Metall sehr reichlich im Kothe zeigte; andererseits aber aus Versuch No. III, dem zufolge bei dem 3 Monate lang mit gegen 12 Unzen grauer Salbe behandelten Hunde das Quecksilber chemisch nur im Kothe nachgewiesen wurde, in keinem der innern Organe aber, die alle der Reihe nach der Analyse unterworfen wurden.

Deutet das nicht auf eine verhältnissmässig rasche Entfernung des Quecksilbers aus dem Organismus? Andere Fälle geben freilich ein positives Resultat; in diesen stand aber der negative Befund zu den enormen verbrauchten Metalldosen in auffallendem Missverhältniss. Nach Allem ist, wie oben bereits dargelegt (s. S. 60), die Annahme gestattet, dass die Thätigkeit der Excretionsorgane, namentlich der Leber, mit der Dauer der Infection sich steigere.

Inzwischen scheint es doch sicher, dass beim Menschen wenigstens meist die Ausscheidung langsamer von Statten geht, als bei Thieren, vielleicht weil bei diesen die Leber thätiger ist, bei jenem Schweisse aber, die ausser der Speichelsecretion das wirksamste physiologische Ersatzmittel der geringern Leberthätigkeit sein würden, nur seltener eintreten. Auch erinnere ich an die negativen Resultate meiner eigenen Urinuntersuchungen in den ersten Tagen nach der Inunction, aus denen die Richtigkeit der Voit'schen Behauptung sich ergibt, dass das Quecksilber wegen seiner Verbindung mit den Eiweissstoffen durch diese letztern eben eine gewisse Zeit im Körper zurückgehalten und wahrscheinlich erst mit der allmählichen Oxydation derselben aus diesem wieder entfernt werde. (S. ob. S. 51 u. 100.)

Nach Allem kämen wir also zu einem ähnlichen Schluss, wie Waller: dass die spontane Zersetzung und Ausscheidung des Quecksilberalbuminats allerdings langsam vor sich gehe, jedenfalls Monate, unter Umständen bis 7 Monate und länger, zu ihrer Vollendung bedürfe; dass aber über das jahrelange Verweilen des Quecksilbers im Organismus doch noch andere Zeugnisse wünschenswerth sind, als das von Gorup-Besanez bei seiner vorläufig nicht anfechtbaren Zuverlässigkeit *)

*) So eben ersehe ich nämlich, dass Prof. Waller (Weit. Beitr. z. Lösung einiger Streitfragen im Gebiete der Syphilis, Prag. Vierteljahrsschr. XVII. Bd. II. 1860.) durch die Analyse eines zuverlässigen Falles nachgewiesen hat, dass das Quecksilber allerdings längere Zeit hindurch im Körper verweilen kann. Ein Patient, der wegen syphilitischer Leiden die Schmiercur durchgemacht hatte und 14 Tage später das Quecksilber deutlich im Harn zeigte, nach 6 Wochen aber nicht mehr aufwies, liess nach 5 Monaten wieder einen spontan ausgeschiedenen freilich undeutlichen Quecksilberanflug finden, der aber nach 14tägigem Jodgebrauch sich aufs unzweideutigste manifestirte. Es steht damit fest, dass der Mercur wirklich länger im Körper verweilen kann, als zwei Monate. Vielleicht, dass individuelle Verhältnisse, Unthätigkeit der Excretionsorgane etc. in der That hier von Einfluss sind. Es geht aber aus den beiden andern a. a. O. erwähnten Waller'schen Fällen auch andererseits hervor, dass Michaelis mit seinen Resultaten für gewöhnlich Recht hat. Nach zwei Monaten fand bei ihnen eine spontane Ausscheidung nicht mehr statt, und nach einem halben Jahr vermochte auch das Jodkali eine Quecksilberreaction nicht mehr zu ergeben.

Hier kann es sich nicht um unbewiesene Behauptungen, sondern nur um neue beweisende Versuche, um unzweideutige Zeugnisse handeln, die beizubringen vor Allem die Sache Derjenigen sein wird, welche bisher die bona fides der wissenschaftlichen Welt für ihre Deductionen in Anspruch genommen haben.

Immerhin, das jahrelange Verweilen des Mercuris im Organismus als Thatsache auch einmal zugegeben, würde daraus sich gewiss nicht folgern lassen, dass das zurückgebliebene und von den Geweben zurückgehaltene Metallquantum die Mercurialdyscrasie zu unterhalten vermöge. Grade die feste Verbindung mit den Geweben, die das Quecksilber vom Stoffwechsel ausschliessen müsste, setzte dasselbe für die Dauer seiner Unlöslichkeit ausser Stand, chemische Wirkungen auszuüben, von deren beständigem Fortgang doch die Unterhaltung des Mercurialsiechthums abhängig ist. Jenes Metallresiduum würde eben ohne Reaction sein; es vermöchte kaum andere Zufälle zu erzeugen, als ein eingekapselter fremder Körper.

Bei allem Dem liegt noch immer die Vermuthung nahe, dass nur besondere individuelle pathologische Verhältnisse die Organe zum Festhalten des Mercuris disponiren, wenn man auch nicht grade mit Reder *) annehmen will, dass das Metall nur in grossen Quantitäten dem Körper zugeführt ein gewisses Quantum zurücklassen könne. Diese letztere Anschauung entbehrt der chemischen Begründung, da das Unlöslichwerden des Quecksilbers doch auf Verhältnissen beruhen würde, die für eine kleine, wie für eine grosse Quantität, wenigstens bei denselben individuellen Bedingungen, gleiche Gültigkeit haben müssen.

Es ist natürlich von Wichtigkeit hiermit als ziemlich wahrscheinlich annehmen zu dürfen, dass nur ausnahmsweise das Quecksilber nach Curen länger im Körper zurückgehalten, für gewöhnlich aber rascher ausgeschieden wird. Den Mercurialisten mag diese Thatsache in der Vertheidigung ihrer Therapie, wenn nöthig, immer noch zu statten kommen. Doch gestehe ich gern, dass noch weitere bestätigende Zeugnisse wünschenswerth sind.

*) Wien. med. Wochenschr. No. 44. 1858. Mercur u. Syphilis.

II. Zur Therapie der Mercurialkachexie.

Die vorstehenden Erörterungen leiten zu der Besprechung einer weitern wichtigen Frage über, welche in jüngster Zeit Gegenstand lebhafter Discussion gewesen ist, ich meine zu der Frage:

Wie sich die Wirkung des **Jodkaliums** zur Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Organismus und der dadurch geförderten Heilung der Mercurialkachexie verhalte.

Die Arbeiten Guillot's und Melsen's haben schon seit fast anderthalb Jahrzehnden das Jodkalium in die Therapie der Mercurial-, wie der Bleikrankheiten eingeführt; zu seiner Empfehlung wurde vor Allem als scheinbar erheblicher Grund die fördernde Wirkung benutzt, die dies Mittel auf die Ausscheidung dieser Metalle durch die Secrete auszuüben schien.

In seinem bekannten Artikel „Mercur und Syphilis“*) hat sich Lorinser nun in neuerer Zeit der Melsen'schen Entdeckungen bemächtigt, um damit die mercurielle Natur der secundären Syphilis zu erweisen. Der durch den innerlichen Gebrauch des Jodkaliums geförderte Abgang des Mercur durch den Harn, Schweiss und Speichel solle die Ursache der heilenden Kraft des Jodkaliums gegen die Symptome der angeblichen „constitutionellen syphilitischen“ Krankheiten sein, welche in Wahrheit vielmehr als durch den meist verwerflichen Gebrauch des Quecksilbers hervorgerufene Uebel betrachtet werden müssten.

Demgemäss beruhe denn die oft ans Wunderbare grenzende Wirkung des Jodkaliums auch bei andern, als sogenannten „syphilitischen“ Leiden, bei Knochenkrankheiten, Caries, Periostitis, der sogenannten Gicht, Algien, Paralyse, Amaurose, Leberleiden etc. „mit grosser Wahrscheinlichkeit“ auf der durch jenes Mittel bewerkstelligten Elimination des Quecksilbers aus dem Organismus, da jene Zustände in der Wirklichkeit in der Regel durch nichts Anderes, als durch unerkannte Hydrargyrose veranlasst würden.

*) Wien. med. Wochenschr. No. 19 u. folgende. 1858.

Nur bei solchen Krankheiten, bei denen sich auf den Gebrauch des Jodkaliums Quecksilber im Harn nachweisen lasse, trete eine auffällige Wirkung jenes Mittels hervor; in jenen Fällen hingegen, bei denen gar kein Quecksilber im Körper vorhanden war, bleibe selbst nach längerem Gebrauch die Wirkung des Jodkaliums eine unmerkliche oder zweifelhafte.

Das Jodkali werde zu 10—20 Gran täglich gereicht. — Der Abgang des Quecksilbers erfolge nicht gleich im Anfange der Jodcur, sondern bisweilen erst nach mehreren Tagen deutlich. Stets gehe mit der Ausscheidung des Quecksilbers eine namhafte Verminderung des specifischen Gewichts des Urins, des Harnstoffs und der Harnsäure, sowie der Phosphate des Harns und der Uebergang einer kleinen Menge Eiweiss einher. —

Schon vor Lorinser hatte auch Oettinger *) über die Heilung der Bleidyscrasie durch Jodkalium Versuche angestellt und auch hier einen vermehrten Abgang des Bleies im Urin durch dies Mittel und eine damit Schritt haltende Besserung der saturninen Beschwerden zu constatiren geglaubt.

Später hat Hermann in seinen oben erwähnten „Studien über Krankheitsformen in Idria“ eine Reihe chemischer Analysen „mercurialkranker“ Arbeiter mitgetheilt und durch den Nachweis der Ausscheidung des Quecksilbers mittelst des Jodkaliums gleichfalls ein scheinbares Zeugniß für die mercurielle Natur der beschriebenen Krankheitszustände beigebracht.

Endlich gehört noch die Erwähnung der Erfolge hierher, die Lorinser **) im vorigen Jahre bei der chronischen Arsenik- und Kupfervergiftung mit dem Jodkalium erzielte, welches in analoger Weise auch hier den Arsenik in verstärktem Maasse zur Ausscheidung gebracht haben soll.

In jüngster Zeit sind auch von Dr. Müller zu Augsburg ***) mehrere Beispiele für diese die Elimination des Arsens befördernde und damit die Arsendyscrasie heilende Wir-

*) Wien. med. Wochenschr. No. 7. 1858.

**) Wien. med. Wochenschr. No. 43. 1859.

***) Wien. med. Wochenschr. No. 18—21. 1860. Ueber die sanitätswidrige Verwendung arsenhaltiger Farbstoffe.

kung des Jodkaliums beschrieben worden, die auf den ersten Blick geeignet scheinen, die vorausgesetzte Eigenschaft des genannten Metalls zu bestätigen. —

Es lässt sich nicht leugnen, dass im Anfange durch die Lorinser'schen Aphorismen die medicinische Welt in einiges Staunen versetzt wurde. Der vorgebrachte Beweisgrund schien wenigstens augenblicklich erheblich genug, um nicht sofort beseitigt werden zu können.

Das „Simplex veri sigillum“ plaidirte zu Gunsten einer verwegenen pathologischen Anschauungsweise, die andererseits noch mehr „pathologisch“, als verwegen schien.

Es konnte daher nicht fehlen, dass sich bald Stimmen gegen die revolutionären Ansichten der Wiener Mercuriophoben erhoben. Der Oberarzt Roder vertheidigte in gewandter Darstellung das uralte Recht der Syphilis, die um solcher „pathologischer“ Oetroyirungen willen ihre Ansprüche an Nasen, Gaumen, Knochen und Leber etc. der Menschheit mit nichten aufzugeben gewillt sei. Eine schwerere Wucht von Beweisgründen brachte indess Waller in seiner mehrfach erwähnten Abhandlung herbei, indem er namentlich seine Versuche über die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Harn und den Einfluss des Jodkaliums auf die letztere zur Sprache brachte.

Dieser namhafte Syphilidolog wandte nämlich, nachdem er die spontane Ausscheidung des Quecksilbers durch die Nieren nach selbst kleinen Dosen constatirt hatte, ebenfalls in der vorgeschlagenen Weise das Jodkalium an, ohne jedoch anfänglich die Lorinser'schen und Hermann'schen Resultate bestätigen zu können. In einem Fall, bei dem sich schon nach kleiner Gabe, nach 6—8 Gran Sublimat, viel Quecksilber im Harn spontan abgeschieden, zeigte sich nach Jodkali kein reichlicherer Mercurabgang, in einem andern ähnlichen Falle sogar ein geringerer.

Durch andere Versuche wies Waller ingleichen nach, dass der einfache Mercurnachweis im Harn für die Anwendung des Jodkaliums keine Anzeige gäbe, da er Fälle von Syphilis beobachtete, wo vor und während der Jodkaliumcur Quecksilber im Harn auftrat, ohne dass Besserung erfolgt

wäre, welche im Gegentheile erst durch die Inunction eintrat; dass es also unmöglich sei, eine Beziehung der Syphilis zum Mercurabgang im Harn zu entdecken.

Später hat Prof. Waller weitere auf diesen Gegenstand bezügliche Untersuchungen veröffentlicht, die freilich für die expulsive Kraft des Jodkaliums sprechen, im Uebrigen aber den Hermann-Lorinser'schen Theorien sich nichts weniger, als günstig erweisen *)

Waller führt drei Krankengeschichten von mit Mercur behandelten Syphilitischen auf, die nicht nur die bedeutsame, übrigens sehr wenig zweifelhafte Thatsache des Bestehens einer von der Anwesenheit von Mercur im Körper völlig unabhängigen secundären Syphilis ausser allen Zweifel stellen, sondern auch für die therapeutische Bedeutung des Mercurgebrauchs gegenüber einer erfolglos gewesenen Jodkaliumbehandlung beweisend sind.

Es stellt sich demnach mit Entschiedenheit heraus, dass sogar eine früher durchgemachte Mercurialcur keine Gegenanzeige gegen eine abermalige mercurielle Behandlung bildet; dass syphilitische Knochenaffectionen sogar während der Jodkaliumtherapie entstehen können. Was für unsere in Rede stehende Betrachtung aber von Wichtigkeit erscheint, das sind die Resultate, zu denen Waller hinsichtlich der mercurtreibenden Kraft des Jodkaliums gelangte, worauf es den Augenblick mir hier besonders ankommt.

In Fall I. (9) war eine Sublimatbehandlung vor 3 Jahren vorausgegangen. Spontan ausgeschieden liess sich kein Quecksilber im Urin nachweisen; der 3 wöchentliche Jodkaliumgebrauch förderte eben so wenig zu Tage, und selbst nach weitem vier Wochen war kein Mercur im Urin aufzufinden.

In Fall III (11), in welchem erst 16 Jahr nach Verlauf einer primären Affection syphilitische Knochenleiden eintraten, und in Folge dessen eine 4 wöchentliche Schmiercur angewandt wurde, fand sich $\frac{1}{2}$ Jahr später spontan kein Queck-

*) Weitere Beiträge zur Lösung einiger Streitfragen im Gebiete der Syphilis, von Prof. Waller. Prager Vierteljahrsschrift XVII. Jahrg. 60. Band II.

silber im Harn, welches selbst nach 14tägigem Jodgebrauch ebenfalls nicht erschien.

Dagegen wurde in Fall II (10) 14 Tage nach Beendigung der Schmiercur noch deutlich die Mercurgegenwart im Urin festgestellt, die sich 6 Wochen später nicht mehr constatiren liess, dagegen nach 5 Monaten als undeutlicher Anflug sich wieder vorfand, welcher nach 14tägiger Anwendung von Jodkalium in einen deutlichen, selbst nach weitem zwei Monaten noch aufzufindenden Beschlag sich verwandelt hatte.

Diesen Waller'schen Belegen schliesse ich hier eine betreffende Privatmittheilung von Michaelis an, die gleichfalls von Interesse und die Ergebnisse jener zum Theil zu bestätigten geeignet ist.

Michaelis gab nämlich seiner Zeit in Komorn 2 Sträflingen, welche früher Inunctionscuren durchgemacht hatten, (es wird nicht gesagt, wie lange varher) 10—15 Tage hindurch Jodkalium. Bei den betreffenden Harnuntersuchungen fand sich keine Quecksilberspur.

Was mich selbst anlangt, so hatte ich schon, ehe mir die erste Waller'sche Abhandlung zu Gesichte kam, mit der experimentellen Prüfung der mercurtreibenden Eigenschaft des Jodkaliums begonnen. Ich theile die betreffenden Versuche hier mit, indem ich gleich bemerke, dass dieselben zu wenig zahlreich sind und allen Verhältnissen nicht hinreichend Rechnung tragen, um für sich diese Frage zum Abschluss bringen. Zu einigen Folgerungen berechtigen sie indess gar wohl.

1. Schon im ersten Theil (s. o. S. 51 u. 52) habe ich berichtet, wie ich mir selbst Abends gegen 2 Drachmen Ung. ciner. einrieb und in dem gesammelten Urin der 3 nächstfolgenden Tage (gegen 6 Pfund) mittelst der Kupferelectrolyse vergeblich nach Quecksilber suchte.

Nach 8 Tagen wiederholte ich das Experiment mit derselben Dosis der Metallsalbe und begann gleichzeitig acht Tage hindurch täglich 10 Gran Kal. jod. in je 2 Gaben zu nehmen. Aber 2 Harnuntersuchungen von je 6 Pfund Urin aus den ersten und aus den letzten Tagen lieferten nach derselben Methode ingleichen kein Quecksilber.

2. Dasselbe negative Resultat wurde in einem zweiten Falle erhalten.

Einem gesunden jungen Burschen, der sich zu diesem Versuche verstand, liess ich in 3 auf einander folgenden Abenden gegen 5—6 Drachmen grauer Salbe einreiben.

Kein Quecksilber sicher im Harn mittelst der Kupferelectrolyse nachweisbar.

Dann wurde 8 Tage hintereinander täglich 20 Gran Jodkali gegeben, bis sich lebhafteste gastrische Beschwerden und heftiger Stirnkopfschmerz einstellten. Der Urin wurde vom 4ten und vom 8ten Tage der Jodkaliumcur in der gleichen Quantität, wie vorher, (6 Pfund) untersucht: beide Male kein Mercur.

3. Ein 3ter Versuch wurde, wie oben (S. 112) erwähnt, an einem Hunde gemacht, dem zwischen 10—12 Unzen Ung. ciner. applicirt waren. Die Kupferelectrolyse des Aetherextractes zeigte deutliche Mercurspuren und reichlich Eiweiss, letzteres wohl als Folge des starken Katarrhs der Harnorgane.

Nach 11 wöchentlicher Dauer der Schmiercur erhielt das Thier 4 Tage lang täglich eine halbe Drachme Kal. jod.

Auch danach wies die Untersuchung einer gleichen Urinmenge Quecksilber nach; wie es schien, aber kaum mehr, als in der früher jodkalifreien Flüssigkeit.

4. Ein 25jähriges Mädchen, welches vor zwei Jahren wegen secundärer Syphilis eine Sublimatcur durchgemacht hatte, wurde wegen der Recidive ihres Leidens, die sich in Kopfausschlägen, Periostitis der linken Ulna und linken Tibia und nächtlichen Knochenschmerzen kundgaben, ins Detmolder Krankenhaus aufgenommen und dort der Schmiercur unterworfen. Nach vorheriger Anwendung von Bädern und Abführungen wurden im Ganzen 9 Einreibungen von je 2 Drachmen Salbe einen um den andern Tag gemacht, also in Allem 2 Unzen und 2 Drachmen Ung. ciner. verbraucht, und nebenbei Spec. lignor. zum Thee gereicht. Schon nach 4 Einreibungen traten die Symptome acuter Hydrargyrosee namentlich in einem intensiven Speichelfluss hervor, und gleichzeitig begannen die genannten syphilitischen Erscheinungen, die Ausschläge, Knochenschmerzen und Knochenauftreibungen, bedeutend abzunehmen. Nach Beendigung der Cur, also nach der 9. Einreibung, waren sämtliche Krankheitssymptome geschwunden, während der intensive Speichelfluss noch fort dauerte.

Vom 12. Tage der Cur an hatte der behandelnde Arzt, Hr. Hof-

chirurgus Mosel zu Detmold, auf meinen Wunsch die Güte, den Urin auffangen zu lassen, von welchem die spärliche Secretion in 10 Tagen nur gegen 6 Pfund lieferte.

Von dieser Quantität wurden nur 4 Pfund und 9 Unzen zur electrolytischen Prüfung verwandt.

Der Harn enthielt als Beweis vorgeschrittener Zersetzung sehr viel kohlen-saures Ammoniak, ein reichliches Sediment von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und jene dunkeln Kugeln, die schon oben (S. 101. u. figde.) geschildert wurden, und, wie es scheint, für eine andere Form des Xanthoglobulins anzusehen sind. (Vgl. unt. in den Nachträgen.)

Eiweiss hatte der frische Harn höchstens in Spuren aufgewiesen. Das specifische Gewicht betrug 1,027.

In der genannten Harnmenge nun, die der einfachen Behandlung mittelst chloresaurer Kalis und Salzsäure (nicht der Aetherbehandlung, s. ob. S. 46) unterworfen war, wurden durch die Goldblattelectrolyse sehr geringe Spuren Mercur nachgewiesen. —

Nun erhielt die Patientin täglich von $\text{Jj} - 3\beta$ Jodkali in Lösung, 10 Tage lang hindurch, also im Ganzen gegen 3β des letztern. Aus den letzten Tagen der Jodeur wurde der Urin gesammelt und in gleicher Menge, wie vorher, untersucht.

Der Urin war gleichfalls trübe, ammoniakalisch, sedimentirend. Das Sediment bestand aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und jenen Harnkugeln. Eiweiss hatte der frische Harn weder beim Beginn, noch beim Schluss der Jodeur gezeigt; dagegen war viel Jod darin nachweisbar.

In gleicher Quantität, wie der jodkalifreie Urin, mittelst der Goldblattelectrolyse untersucht, wies derselbe Quecksilber unzweifelhaft auf; auch schien die Amalgamirung des Goldes stärker, als vorher, hervorzutreten.

Doch war die Fällung mittelst Schwefelwasserstoff, die im Jodkali-harne als stärker auffiel, fast ein entschiedenerer Beweis des vermehrten Mercurgehaltes, als die Ergebnisse der Electrolyse.

Das specifische Gewicht des Jodkali-harns betrug 1,024,* war also vermindert.

Versuchen wir's nunmehr, aus den eigenen und fremden experimentellen Resultaten die sich ergebenden Schlüsse zu ziehen, so würde sich ungefähr Folgendes festgestellt haben:

1. Das Quecksilber tritt nicht gleich in den ersten Tagen nach der Einverleibung (am wenigsten, wie es scheint, nach kleinen Dosen) im Harn auf, wahr-

*) Es wäre also dadurch die von Lorinser etc. (s. ob. S. 221) angegebene Thatsache bestätigt, dass durch das Jodkalium eine Verminderung des specifischen Gewichtes des Harns herbeigeführt wird.

scheinlich, weil es durch die Eiweissstoffe im Körper zurückgehalten wird, bis deren Oxydation erfolgt. In den ersten acht Tagen nach der Einverleibung des Mercur ist dann auch das Jodkali nicht im Stande, die Ausscheidung des Metalls zu veranlassen.

Diese Schlüsse ergeben sich mit ziemlicher Sicherheit aus meinen eigenen Versuchen.

2. Von der zweiten und dritten Woche an, namentlich bei der Einverleibung grösserer Mercurmengen, wie sie bei der Schmiercur geschieht, wird das Quecksilber spontan im Harn ausgeschieden.

Das beweisen nicht nur meine hier verzeichneten, wie schon früher erwähnten Untersuchungen, sondern auch die mehrfach berührten Resultate, zu denen Waller gelangte. Es ist der Mercurnachweis dann selbst schon in kleinern Urinmengen möglich, und sind nicht immer jene grossen Quantitäten erforderlich, da ich schon bei $4\frac{1}{2}$ Pfund eine deutliche Reaction erhielt.

3. Das Jodkali hat **mit grosser Wahrscheinlichkeit** eine mercurtreibende Eigenschaft; ich glaube aber nicht, dass die bis jetzt vorliegenden Thatsachen zu sagen berechtigen — mit Gewissheit.

Zwar giebt es sehr viele Gründe, die für jene Annahme sprechen. Ausser den Hermann-Lorinser-Kletzinsky'schen Analysen deutet mein zuletzt geschilderter eigener Versuch darauf hin, mit noch mehr Entschiedenheit aber der Waller'sche Fall, über den oben (S. 224) referirt wurde.

Grade dieser bestimmt auch Waller, dem Jodkali eine „expulsive“ Kraft zuzuschreiben; und in der That, wenn sich herausstellt, dass 5 Monate nach überstandener Inunctionscur die Electrolyse des einfachen Mercurialharns nur eine undeutliche Spur Quecksilber aufweist, welche sich nach der Darreichung von Jodkali alsbald in einen deutlichen Anflug verwandelt, so scheint man in vollem Recht, wenn man die Geltung des „Post hoc, ergo propter hoc“ fordert.

Es kommen noch andere Momente hinzu, welche den Werth dieser Thatsache zu stützen geeignet sind.

Zuerst die früher von Oettingen berichteten Fälle, welche die Wirkung des Jodkalis auf die Beförderung der Bleiausscheidung zu constatiren scheinen; dann die von Lorinser zuerst erwähnte und später von Müller in Augsburg gleichfalls analytisch festgestellte Bedeutung, welche das Jodkali bei Arsenikvergiftung auf die Elimination des Giftes ausübt. — Als Analogien verdienen diese Beispiele hier entschiedene Berücksichtigung, da Blei, wie Arsenik Albuminatverbindungen bilden, also sich in einer gewissen ähnlichen Weise im Körper verhalten.

Sodann glaube ich vor Allem auch die therapeutischen Erfahrungen der besten Praktiker über die Wirksamkeit des genannten Mittels bei der Hydrargyrose hierher ziehen zu müssen.

Wenn Lebert *) versichert, dass er jedesmal nach überstandenen Mercurialcuren nach der anfänglichen Darreichung des chloresauren Kalis 1—2 Monate lang das Jodkali nehmen lasse, wenn überall das Mittel bei der Hydrargyrose eines allgemein feststehenden Rufes sich erfreut: so wird der Nutzen desselben a priori am natürlichsten auf die dadurch hervorgerufene oder beförderte Mercurausscheidung aus dem Organismus bezogen. Zu beachten sind diese Thatsachen hier jedenfalls. —

Bei allem Dem verdienen indess die Bedenken nicht übergangen zu werden, die eine ruhige und vorurtheilsfreie Erwägung des Sachverhalts meines Erachtens immer an die Hand geben muss. Eine berechnete Skepsis, sie soll und muss ja die Mutter der wahren wissenschaftlichen Forschung sein. Sei es darum vergönnt, auf einzelne Momente aufmerksam zu machen, welche zur Beurtheilung des streitigen Gegenstandes von Bedeutung sind.

1. Es ist von den Analysen als Beweisen für die mercurtreibende Einwirkung des Jodkalis überhaupt abzusehen, bei denen der Urin nicht vor der Anwendung des letztern auf seinen Quecksilbergehalt untersucht war.

*) Lebert, prakt. Medicin. Bd. I. S. 394.

Dies scheint nicht geschehen zu sein bei der analytischen Tabelle der Mercurialkranken in Idria, *) von denen wir nicht erfahren, wie stark die spontane Quecksilberausscheidung war, also kein Vergleich möglich ist. Es ist dies gleichfalls nicht geschehen bei den spätern Hermann'schen Analysen, die sich in No. 6 der Spitalsztg. finden.**) Nur die während der Jodcur sehr reichlich auftretende Salivation giebt hier einen bestimmten Anhaltspunkt für die mercurtreibende Eigenschaft des Jodsalzes.

Am wenigsten sind natürlich solche Fälle zu beweisen geeignet, von denen es heisst (ibid.), dass sie ein negatives Resultat hinsichtlich ihres Quecksilbergehaltes ergeben hätten, gleichwohl aber nur Mercurialdyscrasien gewesen sein könnten, da sie dennoch durch die (nicht einmal bewiesene!) Elimination des Quecksilbers geheilt sein müssten.

2. Alle diejenigen vergleichenden Analysen werden werthlos sein, bei denen nicht gleiche Urinmengen untersucht oder doch wenigstens nicht von dem Jodkaliharn geringere Quantitäten, als von dem einfachen Mercurialharn, verwandt wurden.

Es ist nöthig, dass uns ausdrücklich versichert werde, dass auf diesen Umstand Rücksicht genommen sei. Nach Dem, was oben (s. Anmerk. zu S. 46) bemerkt ist, ist es klar, dass grössere Urinmengen ihren vielleicht relativ gleichen, absolut aber grösseren Quecksilbergehalt auch deutlicher auf dem Goldblättchen zeigen werden. Wenn man z. B. 6 Pfund jodkalifreien und 8 Pfund Jodkaliharns der Electrolyse unterzöge und nun im letzteren Falle einen stärkeren Quecksilberanflug erhielte, so würde dieses Plus mit noch mehr Recht auf den Mercurgehalt der übrigen 2 Pfund des letztern, als auf die specifische Wirkung des Jodkalis zu schieben sein.

Ich selbst habe daher auf diesen Umstand Rücksicht genommen; von Prof. Waller dürfte das Gleiche anzunehmen sein. ***)

*) Wien. med. Wochenschr. No. 41. 1858.

**) Beilage z. Wien. med. Wochenschr. No. 6. 1860. S. 89 u. 90.

***) Bei den Arsenanalysen mit dem gleichen Marsh'schen Apparate

Bei den Kletzinsky'schen Analysen scheint häufig diejenige Harnquantität, welche jedesmal in 24 Stunden secernirt wurde, der chemischen Prüfung unterworfen worden zu sein. *) Auch dies Verfahren hat auf wissenschaftliche Geltung Anspruch, indess am Ende ebenfalls nur dann, wenn wirklich gleiche Urinmengen zur electrolytischen Untersuchung genommen werden. Ob diese Cautelen aber in allen Fällen angewandt sind, darüber erfahren wir nichts. Es wäre das jedenfalls zu wünschen.

Es möchte zu andern Zeiten die genannte Bedingung der Zuverlässigkeit ausser Acht gelassen sein oder in Zukunft bei fernern Prüfungen es werden. Daher es gewiss von Interesse ist, auf das beregte Sachverhältniss aufmerksam gemacht zu haben.

3. Die Mercurausscheidung durch den Urin ist häufig Schwankungen unterworfen, geht mit Steigerung und Verringerung des Metallgehaltes einher, ja es tritt vielleicht gar völlige Unterbrechung der Quecksilberausscheidung ein; und zwar geschieht dies Alles auch während des Gebrauchs des Jodkalis.

Schon im ersten Theil (s. oben S. 58 u. 59) war ich bei den Untersuchungen des thierischen Urins zu dem Schluss gekommen, dass der mit Quecksilber imprägnirte Organismus das Metall nicht immer auf dieselbe Weise und in ganz gleichem Verhältniss ausscheide. Die Ergebnisse der jüngsten Harnanalysen anderer Forscher sind geeignet, jenes Resultat zu bestätigen. Wenn Waller uns für die spontane Mercurausscheidung berichtet, wie dieselbe in einem Fall 6 Wochen nach der Schmiercur aufhörte, um nachher nach fünf Monaten wieder zu beginnen; wenn Hermann von dem Jodkaliurin die Thatsache bei-

wird man von vorn herein eher die gleichen Urinmengen wählen. Vergl. die Kletzinsky'schen Arsenanalysen (s. Wien. med. Wochenschr. No. 43. 1856. S. 692), die Müller'schen (Wien. med. Wochenschr. No. 21. 1860. S. 225 u. 226.) Die Abhandlung von Prof. Waller liegt mir den Augenblick nicht mehr vor.

*) Vergl. Wien. med. Wochenschr. No. 47. 1859. S. 567.

bringt,*) dass negative Resultate „mit Spuren von Mercur“ und „zweifellosem Nachweis“ neunmal von 14 Tagen zu drei Wochen, ingleichen dreimal in Zwischenräumen von ungefähr vier Wochen mit einander abwechseln, so sind das Facta, die für die vorliegende Frage der höchsten Beachtung werth sind.

Welche Bürgschaft haben wir in Zukunft, dass die verstärkte Quecksilberausscheidung auf Rechnung des Jodkaliums und nicht vielmehr spontaner Schwankungen der Quecksilberelimination kommt?

Um Jenes zu beweisen, sind offenbar eine Reihe anderer Analysen von unanfechtbarer Belegkraft nöthig. Es sind viele solche Fälle nothwendig, bei denen die Mercurausscheidung gänzlich cessirt hatte und nun auf Jodkali constant eine reichliche andauernde Verquickung der Electrode auftrat.

Dasselbe, was hier über die Fluctuationen der Mercurausscheidung gesagt ist, dürfte natürlich auch hinsichtlich der Excretion anderer Metalle und Metalloide gelten, namentlich vom Blei und Arsenik, so dass die über Blei- und Arsendyscrasien vorliegenden mehrfach erwähnten Beweisstücke denselben Bedenken unterliegen würden, wie die von den durch Jodkali angeblich beförderten mercuriellen Ausscheidungen ebenfalls.

4. Das Jodkali ist für die Therapie der Hydrargyrose nicht von der ausschliesslichen Bedeutung, dass die Voraussetzung seiner specifisch mercurtreibenden Kraft mit Nothwendigkeit sich daraus ergäbe.

Wenigstens bemerkt Lebert, übrigens ein Freund des Jodkaliums, **) dass das Jodkali zwar empfohlen, weitaus die beste Methode aber andauernde diaphoretische Behandlung sei. Ingleichen scheint es nicht besonders für die in Rede stehende specifische Bedeutung des Mittels zu sprechen,

*) Spitalszeitung No. 6, Beil. z. Wien. med. Wochenschr. No. 11. 1860. S. 90. u. No. 8. S. 18. c.

**) Lebert, prakt. Medicin. Bd. I. S. 487.

dass andere Aerzte *) dasselbe in seiner Wirkung gegen Mercurialkachexie in eine Reihe mit andern Diureticis bringen, es neben Guajac, Ulmaria, essigsäures Kali, Mineralwässer stellen, Medicamente, die nur indirect durch stärkere Anregung der Diuresc, keinesweges aber durch directe eigenthümliche Beziehung zum Quecksilber die Ausscheidung des Metalls aus dem Körper zu befördern vermögen. Auch hinsichtlich der Heilung zweier Fälle von „Mercurialdyscrasien“, welche nach Keller **) in kurzer Zeit durch die Anwendung des Jodkalis gelang, ist wenigstens nicht klar, wie wichtig die gleichzeitige Schwitzcur für diesen Erfolg gewesen ist, natürlich, wofern wirklich das Verweilen des Mercuris im Körper Antheil an dem pathologischen Zustande der sonst ohne Zweifel syphilitischen Patienten gehabt hat.

Andererseits erfahren wir auch über die Mercurialkranken in Idria, dass anhaltende Bewegung in frischer Bergluft für ihre Uebel das beste Curverfahren sei.

In einem Fall aus der Hermann'schen Tabelle der Mercurialkranken in Idria, der bei Salivation, Gastralgie und Kachexie noch entschieden unter dem Einfluss des Mercuris stand, wird auch trotz Jodkaliums kein Quecksilber im Harn gefunden. Bei anderen Individuen, bei denen die Voraussetzung gleichfalls dafür spricht, dass sie den Mercurdünsten nicht unzugänglich gewesen sind, lesen wir auch mehrfach für den Jodkaliumharn die Bezeichnung: „undeutliche Spur von Mercur,“ „sehr undeutliche, fast zweifelhafte Spur,“ ein nicht allzu sprechender Beweis der specifischen Bedeutung des Jodsalzes für die mercurielle Harnausscheidung. —

Bei allem Dem muss es von entschiedenem Interesse sein, sich nach der theoretischen Möglichkeit einer chemischen Beziehung des Jodkaliums zu dem Quecksilber des Organismus umzusehen. Hätte der sonst treffliche Chemiker Michaelis Recht, so würde eine solche nicht existiren. Er äussert sich darüber folgendermaassen: ***)

*) Falk, a. a. O. S. 143.

**) Wien. med. Wochenschr. No. 46 u. 47. Serpiginöse Hautgeschw. 1859.

***) Compend. d. Syphil. Wien. 1859. S. 367.

„Man hat die Jodwirkung auf Kranke, welche Mercur nehmen, zumal regulinisches Quecksilber in Salbenform einreiben, dahin gedeutet, dass es eines Theils gegen die Seuche selbstständig auftrete, andererseits mit dem Mercur emissible Verbindungen eingehe, wodurch dessen Nachwirkung gemildert, wenn nicht gar neutralisirt werde. Dieses ausserordentliche Vertrauen verdankt das Jod rücksichtlich seiner zweiten Eigenschaft den vorgefassten Meinungen der Chemiker, welche uns bis auf diesen Augenblick den Beweis, zumal für die Wirkung auf eingeriebenes regulinisches Quecksilber, schuldig geblieben sind. Nicht ein annähernder Beweis für dergleichen Behauptungen liegt vor.“

Zuvörderst ist es indess gewiss, dass das Jodkalium auch auf das regulinische Quecksilber lösend einzuwirken vermag. Ein angestellter Versuch hat mir das aufs unzweifelhafteste gezeigt.

Nahm ich eine Jodkaliumlösung, mischte sie mit lauffendem Quecksilber und schüttelte wiederholt tüchtig um, so gab die Flüssigkeit nach 24 Stunden mit Schwefelwasserstoff eine deutliche Reaction auf Quecksilber. Es hatte also auch hier eine Ozonbildung und Lösung von Jodquecksilber stattgefunden, wie bei den früher erwähnten Chlornatriumversuchen, was auch die chemische Aehnlichkeit beider Salze ganz natürlich erscheinen lässt.

Nun würde zwar mit einem solchen therapeutischen Einfluss des Jodkaliums, welcher das regulinische Quecksilber des Organismus, das nach den im ersten Theil dieses Werkes gegebenen Darlegungen eben als solches vollkommen befähigt zur Ausscheidung ist, erst löslich machte, damit also keine Minderung, sondern eine Beförderung der Mercurwirkung bewerkstelligte, wenig gedient sein, abgesehen davon, dass das Chlornatrium des Organismus diese Wirkung des Jodkaliums in jedem Fall vollkommen überflüssig machen müsste. Es kommt aber auch hier zunächst nur darauf an, diese Eigenschaft des letztgenannten Salzes festzustellen, da ihre Kenntniss immerhin von allgemeinem chemischen Interesse für die Mercurfrage ist.

Theoretisch wichtiger dagegen dürfte der Einfluss, den das Jodkalium auf die Löslichmachung des Quecksilberalbuminats äussert, sein.

Die chemischen Beziehungen des Quecksilberalbuminats scheinen noch wenig untersucht zu sein. Wenigstens habe

ich in den bekannten chemischen Handbüchern vergeblich nach Angaben darüber mich umgesehen. Ich stellte daher selbst einige Versuche über die Löslichkeit des Quecksilberalbuminats an, deren Ergebnisse ich hier mittheile:

Zu mit Wasser verdünntem und durch Absetzen geklärtem Hühnereiweiss setzte ich einige Tropfen Sublimatlösung, so dass in der Flüssigkeit, welche noch viel überschüssiges Eiweiss enthielt, eine starke Trübung entstand. Diese letztere verschwand bei Zusatz von viel Eiweiss; ferner, aber bedeutend leichter, auf Zusatz von Kochsalz, Salmiak, von salpetersaurem Kali; auch auf Zusatz von chlorsaurem Kali (in dem chlorsauren Kali zeigte sich das Quecksilberalbuminat schwer löslich), am leichtesten aber bei Hinzufügung von Jodkalium.

Keines der genannten Salze löst das Quecksilberalbuminat schon in der Kälte so leicht und vollständig in so erheblicher Menge, wie das Jodkalium.

Wir sehen also, dass am Ende doch die von Michaelis vermisste chemische Beziehung des Jodkaliums zum Quecksilber des Organismus sogar in vorwaltendem Maasse existirt. Nun dürfen wir in der Regel freilich das Albuminat als durch den Einfluss des Chlornatriums schon gelöst annehmen; aber das angegebene Sachverhältniss öffnet doch den Blick auf die Möglichkeit einer chemischen Einwirkung des Jodkaliums auf die im Körper vorhandenen Quecksilberverbindungen. Wenn, wie früher ausgeführt ist, in der That der Mercur mit der Modification eines Eiweissstoffes in den Geweben festzusetzen vermöchte, was doch nicht undenkbar ist, so könnte das Jodsalz vor Allem geeignet sein, diese Verbindung wieder löslich und emissibel zu machen. Wenigstens geht aus den Versuchen soviel hervor, dass das letztere noch leicht auflöst, wo das Chlornatrium mit seiner Affinität zum Albuminat nicht mehr ausreicht. — Rechnen wir nun den leichten Uebergang des Jodkaliums in die Secretionsorgane, namentlich in Nieren und Harn, dazu, so wäre die „expulsive“

Kraft des genannten Salzes für die Mercurverbindungen theoretisch wohlbegründet.

Mit dieser Annahme stimmt auch die Ansicht von Kletzinsky, *) dass alle Haloidsalze ähnlich dem Jodkalium wirken, wie das Bromkalium und das Fluornatrium. —

Auch dagegen ist nach unseren vorstehenden Ausführungen theoretisch nichts zu erinnern, wenn es auch eine andere Frage ist, ob sich diese Voraussetzung praktisch bestätigt. Wenn in gleichen, wie oben angegeben, ein grosser Ueberschuss des Eiweisses im Stande ist, den gebildeten Albuminatniederschlag wieder aufzulösen, so dürfte dieser Umstand nicht dem zugefügten Hühnereiweiss als solchem, sondern den in der Eiflüssigkeit gelösten Haloidsalzen zuzuschreiben sein, namentlich dem Chlorkalium und Chlornatrium, von denen die Asche nach Poleck **) über 50 pCt. enthält.

Für die eben experimentell wahrscheinlich gemachte Beziehung des Jodkaliums zum Quecksilberalbuminat des Organismus würde es natürlich gar sehr sprechen, wenn es sich bestätigte, dass der Jodkaliharn immer Albumen enthält, wie Hermann und namentlich Lorinser***) behaupten, und wie es sich in der That auch oft gefunden hat. Aber der Eiweissgehalt des Jodkaliurins ist nicht constant. Das beweist zur Evidenz jener von mir beobachtete und oben (S. 226) geschilderte Fall von secundärer Syphilis, bei dem der Inunctionscur ein mehrwöchentlicher Jodkaliumgebrauch nachfolgte. Im einfachen Mercurialharn fanden sich sehr geringe Spuren von Eiweiss, die im Jodkaliharn mit Entschiedenheit vermisst wurden, obwohl vermehrter Quecksilbergehalt sich zeigte.

Ueber die Mercurialkranken in Idria und die Keller'schen Fälle erfahren wir nicht, ob auch schon vor Anwendung des Jodkaliums Eiweiss sich im Urin fand, und in den Oettinger'schen Berichten über Bleidyscrasie, den Lorinser-

*) Wiener medicinische Wochenschrift. No. 47. 1858. Zur Electrolyse.

**) Lehmann, phys. Chem. Bd. II. S. 354.

***) Wien. med. Wochenschr. No. 19. 1858. S. 324.

schen über Arsenikdyscrasie *) ist dies sogar ganz bestimmt in gleichem Maasse, wie nachher, der Fall.

Es fehlt also die praktische Bestätigung für die bestehende Annahme, dass das Quecksilber des Organismus durch das Jodkalium disponirt würde, den Körper in der Albuminatform zu verlassen.

Bei allem Dem ist indess noch einmal zu wiederholen, dass es weder praktisch, noch theoretisch sehr unwahrscheinlich ist, dass das Jodsalz die Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Organismus zu befördern vermöge, wenn auch bis jetzt der vollständige wissenschaftliche Beweis für diese Annahme vermisst wird, und wenn auch, obwohl theoretisch glaublich, doch praktisch die Thatsache nicht feststeht, dass dies in der Albuminatform geschehe. Weder die Wallerschen, noch meine Versuche sind zahlreich genug und tragen allen Verhältnissen hinreichend Rechnung, als dass sich diese Frage schon für erledigt ansehen liesse. Fernere experimentelle Forschung ist nöthig, um den Werth des Jodkaliums für die Quecksilberausscheidung bis zur Evidenz darzuthun. —

Hier ist allenfalls auch der Ort, des **chlorsauren Kalis** in seiner therapeutischen Beziehung zur Hydrargyrose kurz zu gedenken, insofern man die Voraussetzung hegen könnte, dass dieselbe ebenfalls auf die erwähnte chemische Grundlage zurückzuführen sein dürfte.

Es ist eine gegenwärtig wohlconstatirte Thatsache, dass das von Herpin gegen das mercurielle Mundleiden empfohlene chlorsaure Kali in der That den gerühmten therapeutischen Werth wirklich besitzt. Genauere Angaben darüber macht Fournier. **) Nach ihm untersuchte Ricord die Wirkung dieses Mittels gegen Mercurialspeichelfluss, und fand, dass sich trotz Fortgebrauchs des Mercuris in wenigen Tagen die Mundaffection bessert, dass selbst bei Verstärkung der Quecksilbergaben Heilung des Mundleidens eintritt, wenn

*) Wien. med. Wochenschr. No. 43. 1859. S. 692.

**) Union méd. 100, 101. 1856.

auch anfänglich kurz nach der ersten Anwendung des Medicaments eine Steigerung der Salivation erfolgt; dass das Mittel endlich sogar als Prophylacticum gute Dienste leistet.

Auch Lebert*) rühmt, dass mit dem Gebrauch des chlorsauren Kalis die Therapie des mercuriellen Speichelflusses in eine ganz neue Phase trete, dass 2—3tägiger Gebrauch hinreiche, alle Erscheinungen zu beseitigen, aber auch in den schwersten Fällen von Salivation schon nach 5—6 Tagen alle schlimmen Erscheinungen geschwunden seien, und der Kranke sich in der Convalescenz befinde.

Nicht minder wird das Mittel zu ʒj—ʒiß in 24 Stunden von Dr. Innhauser,**) der seit zwei Jahren bei seinen Mercurialcuren keine Stomatitis mehr bekommen haben will, aufs wärmste empfohlen.

Dass ich selbst endlich ebenfalls aus meiner praktischen Erfahrung das Angegebene in vollem Umfange bestätigen kann, dürfte endlich noch zu erwähnen, wenn auch den genannten Autoritäten gegenüber von keinem besondern Gewicht mehr sein.

Diese höchst auffällige Wirkung des chlorsauren Salzes kann nun in seiner lösenden Einwirkung auf das Quecksilberalbuminat des Organismus ihren Grund nicht haben.

Ich habe oben schon bemerkt, dass das chlorsaure Kali allerdings etwas Quecksilberalbuminat löst, aber nur sichtbar in einer Flüssigkeit mit sehr geringem Albuminatgehalt. Bei reichlicher Albuminatmenge zeigt sich ein lösender Einfluss nicht mehr.

Ich habe diesen Versuch mehrfach wiederholt und stets gefunden, dass selbst bei gelinder Wärme chlorsaures Kali das Albuminat schwer löst, namentlich im Vergleich zu den übrigen Salzen, wie Chlornatrium oder besonders dem Jodkalium, dessen Einwirkung eine auffällige ist.

Die therapeutische Bedeutung des in Rede stehenden Medicaments gegen die Hydrargyrose muss also auf andern Be-

*) Lebert, a. a. O. S. 858.

**) Zeitschr. d. Wien. Aerzte. No. 41. 1858.

ziehungen, als auf seinem lösenden Einfluss auf das Albuminat beruhen.

Welches nun diese Beziehungen seien, dafür dürften sich schwer theoretische Anhaltspunkte finden lassen.

Das chloresaurer Kali zersetzt sich, wenigstens dem grössten Theil nach, im Organismus nicht, giebt seinen Sauerstoff dort nicht ab, was ausserhalb des Organismus nur nach Einwirkung einer Säure, z. B. der schwefligen, oder bei trockner Hitze möglich ist.

Nach Lehmann *) erscheinen die chloresaurer Alkalien unverändert im Harn wieder, und Lebert **) giebt an, dass chloresaurer Kali zum grossen Theil durch den Mundspeichel unzersetzt eliminirt werde.

Ob nun dennoch der im Ganzen lose gebundene Sauerstoff des chloresaurer Salzes vielleicht von einem Theil des letztern im Organismus dazu verwandt werden kann, das Eiweiss der Quecksilberverbindung höher zu oxydiren und die letztere dadurch rascher emissibel zu machen, darüber ist wohl eine Muthmaassung möglich, welche aber leider zur Zeit durch thatsächliche experimentelle Ergebnisse nicht begründet werden kann.

Doch ist noch daran zu erinnern, dass nach Ricord anfänglich auf Anwendung dieses Mittels sogar eine Steigerung der Salivation eintritt, was allerdings auf eine beschleunigte Ausfuhr der Quecksilberverbindungen durch den Speichel hindeuten scheint. Diese Thatsache mag für die Würdigung der Wirkungsweise des Mittels von Belang sein, weniger wohl der allgemeine Einfluss, den die Ausfuhr von Salzen sonst auf die Beförderung der Nierenthätigkeit auszuüben pflegt. —

Von dieser Abschweifung kehren wir zur Jodkalifrage zurück, über die noch Einiges zu erörtern ist, und zwar über ihr Verhältniss zur angeblich mercuriellen Natur der secundären Syphilis.

*) Lehmann, a. a. O. S. 408.

**) Lebert, a. a. O. I. S. 485.

Vor Allem haben wir, wäre auch wirklich der Beweis für die mercurtreibende Kraft des Jodsalzes als mit vollständiger wissenschaftlicher Sicherheit geliefert zu betrachten, hier Verwahrung einzulegen gegen die grenzenlose Einseitigkeit, mit der Lorinser alle jene Krankheitsformen, die auf Jodkaligebrauch Mercurabgang im Harn und damit Besserung zeigen, für ein Mercurialsiechthum erklärt. Das Erscheinen eines Salzes im Harn kann doch, logisch betrachtet, zunächst nur beweisen, dass dasselbe im Körper vorhanden war; es ist ein sehr unlogischer Sprung, demselben nun alle pathologischen Erscheinungen, die gleichzeitig Objecte der Beobachtung sind, als Metallwirkung aufzubürden.

Auch Salpeter, Blutlaugensalz, Cubeben, Ol. Terebinth. etc. erscheinen alsbald im Harn wieder, ohne dass es deswegen Jemandem einfiel, die etwa gleichzeitig vorhandenen Krankheitszustände als blosse Wirkungen dieser Stoffe anzusehen.

Es kommt dazu, dass der Abgang des Mercurus aus dem Organismus auch von den besten Syphilidologen für ein an und für sich nicht für die Heilung günstiges Zeichen erklärt wird. So äussert sich Waller *) in Bezug auf die mercurielle Harnausscheidung; und Sigmund, **) wie Michaelis gehen nie darauf aus, den Speichelfluss, durch den ja das einverleibte Quecksilber den Körper verlassen und welcher also im Sinne der Wiener Mercuriophoben eine günstige Erscheinung darstellen würde, zu erzeugen, sondern vielmehr möglichst lange hintanzuhalten, da derselbe nichts weniger, als kritisch für die Heilung der secundären Syphilis sei.

Was aber die nach Lorinser „mercuriellen“, in Wahrheit aber syphilitischen Knochenleiden, Halsgeschwüre und Exantheme anlangt, so haben es nicht nur Waller's letzte Beiträge zur Evidenz erwiesen, dass, was Jodkali nicht zu heilen vermochte, grade umgekehrt durch Mercur zum Schwinden gebracht wurde; dass vorange-

*) Prag. Vierteljahrsschr. XVII. Bd. II. Jahrg. 1860. Weitere Beitr. z. Lösung einiger Streitfragen im Gebiete d. Syphilis.

**) Wien. med. Wochenschr. No. 22. 1857. S. 402. Sigmund: Ueber Heilung und Rückfälle syphilitischer Krankheitsformen.

gangene Quecksilbercur eine zweite erfolgreiche Mercurialbehandlung nicht contraindirt: auch meine eigene oben geschilderte Beobachtung (s. S. 225) beweist, wenn es noch eines Beweises bedarf, in derselben Richtung.

Und wenn Lorinser andererseits den Satz aufstellt, dass das Jodkalium in allen jenen der Hydrargyrose ähnlichen Krankheitszuständen wirkungslos sei, die bei seinem Gebrauch keinen Mercurabgang im Harn zeigen, so dürfen wir in demselben nur eine ganz willkürliche, nichts weniger, als erwiesene Behauptung sehen, die für Den, der sehen und nicht zu seltsam kombiniren will, keiner Widerlegung bedarf, die im Gegentheil durch die Erfahrung zurückgewiesen wird. Welche Erscheinungen würden nach Lorinser nicht der Hydrargyrose zukommen!

Wir hätten kaum einen pathologischen Bezirk, der mittelst des Jodkaliums nicht für den Mercur in Beschlag genommen würde. Denn gesetztten Falls, man wendete gegen rein entzündliche Leiden Einreibungen der Quecksilbersalbe an und fände nun das Metall im Urin, während jene Affectionen gleichzeitig zu schwinden begännen, wären diese darum mercurielle? Und sind die Schlüsse, zu denen die Einseitigkeit der Loriners'schen Thesen nothwendig führt, etwa andere? Würden die Ansichten über die mercurielle Natur der Syphilis etwa auf zuverlässigeren Grundlagen beruhen? Und dann, wenn das Jodkali bei einer Caries, Periostitis, bei Algien, Paralyse, „Gicht“, Leberleiden, Hautausschlägen nützt, müssten diese Leiden darum nothwendig mercurielle *) sein? Ist es nicht denkbar, dass ein Mittel gegen mehrere verschiedene Zustände hilft, die freilich, wie so viele pathologische Processe, eine gewisse Gemeinsamkeit nicht verläugnen mögen (da Blut- und Nervenleben selbst unter dem Einfluss heterogener Reize zu ähnlichen Reactionen führen können) gleichwohl aber doch in ihrer Aetiologie, in ihrer pathologischen Grundlage und in ihrem Verlauf wesentliche Differenzen bieten? Für die Wirkungsfähigkeit eines Medica-

*) Vergl. Wien. med. Wochenschr. No. 20. 1858. Mercur u. Syphilis. S. 341.

ments sind seine chemischen und physikalischen Eigenschaften doch nur der eine Factor; der andere liegt in den Verhältnissen und Bedingungen, die der kranke Organismus jenen entgegenbringt. Und am Ende, was wäre selbst die gesammte pathologische und anatomische Diagnostik noch werth, wenn es Lorinser gelänge, mit Hülfe eines vorausgesetzt, aber nicht einmal erwiesen mercuriellen Urins in Rademacher'schem Sinne eine grosse Gruppe von „Jodkaliumkrankheiten“ zu constituiren?

Die Aerzte meines engern Vaterlandes, vielleicht auch die Mehrzahl derselben im übrigen Westphalen oder gar im nordwestlichen Deutschland würde gegen diese mystische Beschwörung der Geister verstorbener Theorien einen lebhaften Protest erheben.

Sie alle wissen, dass in ihrer eigentlichen Landpraxis die Syphilis in primärer und secundärer Form nur als Ausnahme vorkommt, dass folgerecht auch die betreffende ländliche Bevölkerung wenig mit Mercur tractirt wird; es müsste denn für die Kinderpraxis, etwa bei Pneumonien oder im Anfangsstadium des Typhus sein. Gleichwohl haben wir häufig Gelegenheit, die Wirkung des Jodkaliums bei Algien, wie Ischias, Drüsen- und Knochenleiden, Ausschlägen zu constatiren, — Fällen, bei denen es beispielsweise auf Jodkali mir nicht gelang, auch nur die geringste Spur von Quecksilber im Urin zu finden, und zwar einfach deshalb nicht, weil die Kranken, wenigstens nachweislich, nicht einen Gran in ihrem Leben genommen hatten.

Und doch sollen jene den mercuriellen ähnlichen Erscheinungen, bei denen sich kein Mercur im Harn zeigt, nach unserm Autor keine Besserung durch Jodkali zeigen. — Die Wirkung dieses Medicaments gegen chronischen Rheumatismus wird hier, wie anderswo, ebenfalls gar oft erfahren. Sollte derselbe stets ein mercurieller sein, vielleicht weil die Kranken als Kinder ein paar Gran Calomel genommen haben können? Ist es denkbar, dass nach langen Jahren von Gesundheit im spätern Lebensalter die Folgen therapeutischen Calomelgebrauchs hervortreten, zumal ja, wie nachgewiesen, grade der grösste Theil des Calomels, ohne in Lösung zu kommen,

litische Dyscrasie hervorzurufen pflegt, dass grade die Verbindung jener mit Quecksilberpräparaten einen ausserordentlich kräftigen Einfluss auf die Syphilis ausübe, wenn deren Symptome auch oft anfänglich stärker hervorträten; erfahren wir endlich vom Dr. Lambrois *) in demselben Sinne, dass Schwefelwässer mächtige Adjuvantien des Quecksilbers und Jods seien, dass sie den Mercurialien ihre schädliche Eigenschaft benähmen, indem sie lösliche Schwefelverbindungen mit dem Chlorquecksilberalbuminat bildeten und dadurch die Ausscheidung des Quecksilbers bewerkstelligten, wenn sie auch andererseits ein Probirstein für latente Syphilis seien und syphilitische Symptome gegentheils zur Entwicklung zu bringen vermöchten.“

In demselben Sinne erklärt sich auch Dr. Reumont's reiche Erfahrung **) dahin, „dass gewisse secundäre und tertiäre Formen von mit Hydrargyrose und andern constitutionellen Leiden complicirter Syphilis durch Schwefelbäder entweder pure oder durch den gleichzeitigen Gebrauch specifischer Mittel heilen oder endlich für sich allein so weit zur Heilung vorbereitet werden könnten, dass sie solchen specifischen Mitteln, die vorher ohne Wirkung gewesen, auf sichere Weise und in verhältnissmässig kurzer Zeit zu weichen vermöchten.“

Es stehen sich hier zwei widerstreitende Meinungen gegenüber, und es fragt sich: welche der beiden Parteien hat Recht?

Ich will hier gleich sagen, dass meiner Ansicht nach die letzteren Anschauungen die richtigen sind. Nur wird es sich darum handeln, dieselben auf verlässliche chemische und pathologische Grundlagen zurückzuführen, aus denen jene praktischen Ergebnisse sich fast selbstverständlich ableiten lassen, und die in den Ausführungen der genannten Autoren nicht immer hinreichend festgehalten sind.

Zunächst ist auszusprechen, dass die Schwefelthermen schwerlich einen specifischen Einfluss auf die Ausscheidung

*) Nach den med.-chirurg. Monatsheften (Jahrg. 1857. Juli.) Presse belge. 1857. 3.

**) Dr. Reumont, Die Aachener Schwefelthermen in complicirter Syphilis. Jena. Fr. Mauke. 1858.

des Quecksilbers geltend machen können. Der heisse Schwefelschlamm entwickelt in der Hauptsache Schwefelwasserstoff, welcher allerdings kräftiger erregend auf Nerven- und Gefässsystem einwirken dürfte, als ein einfaches heisses Bad, gewiss aber keine besondere Beziehung zu dem Quecksilber des Organismus, die für die Heilwirkung von Bedeutung wäre, zu entfalten vermag.

Gegen eine specifische Beziehung der verschiedenen Mineral- und arzneilichen Bäder im Allgemeinen auf die entsprechenden Krankheitszustände werden sich überhaupt mancherlei Einwendungen erheben lassen, die hauptsächlich auf den unbewiesenen Durchgang ihrer Bestandtheile (etwa mit Ausnahme der gasförmigen) durch die Haut sich stützen. Wahrscheinlich ist es in den meisten Fällen nur das destillirte Wasser in seinem zwiefachen Aggregatzustande, welches die heilsame Einwirkung hervorbringt,*) jedenfalls aber, abgesehen von einer möglichen mineralischen Nebenwirkung, durch die mächtige Erregung des Organismus eine lebhaftere Bethätigung aller Se- und Excretionen hervorzurufen und dadurch die Oxydation und den Stoffwechsel zu befördern vermag. Eine besondere Bedeutung kommt wahrscheinlich nur den kohlen-säurehaltigen Bädern zu; und wenn nach dem Rehmer Arzt Lehmann die Thermalsoole Bad Oeynhausens die Menge des phosphorsauren Kalkes im Urin in minderm Maasse vermehrt, als das einfache Wasserbad, so weiss man nicht, ob diese Erscheinung nicht mehr dem Kohlensäuregehalt, als den Salzen jener Therme beizumessen ist.

Gestehen wir also den Schwefelwässern eine mächtigere Förderung des Stoffwechsels, eine lebhaftere Steigerung aller Secretionen zu, als das einfache Wasserbad sie zu veranlassen vermag, so bedürfen wir auch zur Erklärung ihres heilenden Einflusses einer specifischen Beziehung nicht.

Eine solche ist auch nirgend ersichtlich, da kaum anzunehmen ist, dass der Schwefelwasserstoff als solcher ins Blut

*) Gewisse arzneiliche Bestandtheile der Bäder können freilich, wie Löschner nachgewiesen hat, durch die Wasserdämpfe emporgerissen, in die Respirationsorgane und von dort aus ins Blut gelangen.

gelangt und dort mit dem Quecksilberalbuminat in Verbindung tritt. Wahrscheinlich beschränkt sich die directe chemische Einwirkung nur auf die durch die Haut ausgeschiedene Quecksilberverbindung, welche, wie wir oben angegeben (s. S. 57), zu schwarzem Schwefelquecksilber werden muss.

Keinenfalls kann von dem Entstehen einer „löslichen Schwefelverbindung mit dem Chlorquecksilberalbuminat“, wie Lambris will, die Rede sein. Die Bildung dieses Schwefelquecksilbers auf der Haut ist aber für die Heilung der Mercurialdyscrasie ein völlig gleichgültiges Ding, da das bereits Ausgeschiedene für den Organismus nicht mehr in Betracht kommt. Zudem ist jenes Schwefelmetall (vergl. oben S. 171 u. 172) ein ziemlich unlöslicher Körper, der selbst von heisser Salpetersäure nur schwach angegriffen und nur von Königswasser und kochender concentrirter Schwefelsäure zersetzt wird, nach Allem aber von den lösenden Agentien des Organismus nur dem Ozon zugänglich ist. Bildete sich aber auch wirklich im Blut ebenfalls jenes schwer lösliche Schwefelquecksilber, so wäre ja damit nur eine wenig wünschenswerthe Verzögerung der Elimination des Mercuri erzielt. Ich glaube also, dass die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs sich im Wesen nur auf die Haut beschränkt.

In dem Angegebenen ist die Kritik der oben zusammengestellten verschieden lautenden Meinungen der Autoren selbstverständlich enthalten. Es ist demnach klar, dass die Behrend'sche Ansicht, „dass der Schwefel mit dem Quecksilber sich zu einem kräftigen Präparat verbinde, welches das Blut herabsetzt“, sich nicht im entferntesten bewährt; es ergiebt sich andererseits aber auch der pathologische Grund, weshalb latente Syphilis in Schwefelbädern grade zur Entwicklung, ihre secundären Symptome zur Erscheinung gelangen.

Durch die hohe Steigerung, welche der Stoffwechsel in den Schwefelthermen erfährt, wird auch der Zerfall jener abgekapselten Heerde des syphilitischen Giftes in den Lymphdrüsen, wie sie uns Michaelis kennen gelehrt hat, durch die fettige Dégénération beschleunigt.

Das Gift wird frei und gelangt in den Kreislauf, um nun-

mehr die Localisationen der constitutionellen Syphilis zur Entfaltung zu bringen.

Denselben Einfluss werden aber alle Thermen haben, die Schwefelbäder vielleicht nur in hervorragendem Grade.

Auf den genannten Sachverhalt ist es auch zurückzuführen, wenn Sigmund *) berichtet, dass er Kranke, welche Schwefelthermen mit günstigem Erfolge oft wiederholt gebraucht hatten, mehrere Jahre später von secundären und tertiären Formen befallen werden gesehen habe, deren Ursprung vor den Gebrauch der Schwefelbäder fiel; dass nicht nur von Denen, die mit Mercurial- und Jodmitteln behandelt worden, sondern auch von Solchen, die gar keiner Behandlung unterzogen gewesen, diese Aufzeichnungen gesammelt seien.

Wir schliessen also.

Die Schwefelthermen heilen gewiss die Mercurialdyscrasie, indem sie die Oxydation des Quecksilberalbuminats und durch Bethätigung aller Secretionen die Ausscheidung des Metalls namentlich durch die Haut befördern.

Die Syphilis können sie aber allein nicht heilen, dazu ist die Verbindung mit antisypilitischen, namentlich Mercurialmitteln erforderlich. Auf diese Weise wird die Heilwirkung aber ausserordentlich beschleunigt. Denn durch die raschere Elimination des Mercuris wird auch der spezifische Infektionsstoff rascher aus dem Organismus ausgeschieden; neue Mercuriantheile können eingeführt werden, andere Theile des Giftes in Beschlag zu nehmen, ohne selbst durch ihr langes Verweilen im Körper diesem letztern schädlich zu werden.

Ich würde nach Allem daher gern die therapeutische Ansicht des oben genannten Dr. Reumont zu Aachen **) unterschreiben, welche derselbe dahin ausspricht: „dass die Schwefelbäder ein diagnostisches Hülfsmittel in gewissen dunkeln Formen seien, in denen es zweifelhaft, ob Mercurialismus, ob Syphilis das vorherrschende Leiden bilde. Im ersteren Falle

*) Sigmund: Ueber Heilung und Rückfälle syphilitischer Krankheitsformen. Wien. med. Wochenschr. No. 22. 1857. S. 401.

**) Reumont, a. a. O.

mache sich der Heilungsprocess bereits sehr rasch geltend, im letzteren träten die Symptome der Krankheit in den meisten Fällen deutlicher hervor, so dass eine „antiphlogistische“ Behandlung mit Quecksilber, Jod oder Zittmann'schem Decoct entweder mit oder ohne Schwefelbäder Platz greifen könne, welche dann von sicherem Erfolg gekrönt sei.“

Und es wird uns vollkommen verständlich sein, wenn derselbe Arzt uns versichert, dass während der Aachner Cur nicht selten eine von mercuriellen Geschwüren begleitete Salivation eintritt, welche als Vorläufer bald eintretender Besserung zu betrachten sei.

Neuntes Kapitel.

Mercur und Syphilis.

In gegenwärtigem Kapitel bleiben noch einige auf das Verhältniss zwischen Mercurialkachexie und Syphilis bezügliche Fragen zu besprechen übrig, die in den vorangehenden Abschnitten keine Erledigung gefunden haben, weil dort mehr die Erscheinungsweise der Hydrargyrose den Ausgangspunkt der Betrachtung bilden musste, die Syphilis aber nur andeutungsweise berührt werden konnte.

Es ist hier durchaus meine Absicht nicht, zu Gunsten der Mercurialisten eine Lanze gegen die Gegner des Mercur einzulegen, noch viel weniger die Gründe zu recapituliren, die für die mercurielle Behandlung der Syphilis dem historischen Verlauf dieser Krankheit zu entnehmen wären. Wer sich über jene zu unterrichten wünscht, der vergleiche

aufmerksam den Gang dieser Streitfrage in den Schriften vergangener Jahrhunderte; der sehe vor Allem selbst die Abhandlungen der neuesten Zeit, ausser den mehrfach genannten Artikeln von Waller und Reder namentlich die eingehenden Erörterungen unsers berühmten Pathologen Virchow: „Ueber die Natur der constitutionellen syphilitischen Affectionen“ nach.

Meine Absicht ist es hier nur, Beiträge zur Diagnostik der mercuriellen und secundär-syphilitischen Leiden zu liefern und dazu solche Ausführungen zu geben, die gleichsam in dem Boden der frühern Ergebnisse wurzeln, nur gewisse thatsächliche Consequenzen jener bilden.

Und ich glaube in der That, dass nachweislich solche fundamentale Unterschiede zwischen dem Wesen der Hydrargyrose und dem Wesen der Syphilis existiren. Betrachten wir die Sache einmal genauer:

Wir haben oben (s. S. 207) die Mercurialdyscrasie als einen marastischen Zustand, als einen Auflösungs-, einen Schmelzungsprocess kennen gelernt, als einen Vorgang, der nicht mit Neubildungen, nicht mit plastischer Organisation einhergeht.

Welcher Charakter kommt nun der constitutionellen Syphilis zu?

Ich meine, der entgegengesetzte.

Die secundäre Syphilis ist eine Krankheitsform, die grade umgekehrt zu Hyperplasien neigt, die Neubildungen, die Narbengewebe erzeugt.

Das scheint mir der Hauptunterschied.

Die Ueberzeugung davon gewinnen wir leicht, wenn wir die verschiedenen constitutionellen syphilitischen Localaffectionen genauer betrachten, wie sie uns die betreffenden Lehrbücher, am tiefsten in ihr Wesen eindringend aber Virchow's mehrfach erwähnte Abhandlung vorführen, der wir wenigstens grossentheils die nachfolgenden pathologisch-anatomischen Daten entnehmen.

Die Kritik der mercuriellen Knochenleiden ist freilich schon oben erledigt worden; um der Analogie, um des Ver-

gleichs willen dürfen indess hier die **syphilitischen Knochenaffectionen** nicht übergangen werden.

So kennen wir denn von den letztern ausser Caries und Nekrose vor Allem Hypertrophien, Exostosen, die durch Ap-
position neuer Theile aus dem Periost gebildet werden, *)
feste sclerotische Gebilde, die von den porösen, birsteinartigen
Auflagerungen der mercuriellen Kiefernekrose gar wesentlich
differiren.

Auch die sogenannten Gummata der Knochen sind Wu-
cherungen der Beinhaut, gallertige Geschwülste voll zelliger
Bildungen, die nach innen einer fettigen Metamorphose unter-
liegen, nach aussen von einer Bindegewebskapsel umgeben
sind; und wenn die syphilitischen Narben sich durch
Mangel an Productivität im Mittelpunkt, so zeichnen sie sich
durch Uebermaass derselben im Umfange aus.

Auch unter den **Hautkrankheiten** haben wir gummöse
und entzündliche Processe zu constatiren. Die Gummi-
knoten, Tuberkeln der Haut setzen sich gleichfalls aus einem
granulirenden Gewebe mit reichlicher Zellenbildung zusammen,
das freilich in der Mitte zum Zerfall und zum Zerfliessen
neigt. Ingleichen stellen die sogenannten breiten Condylome**)
umschriebene Exsudate dar, welche im Follikel und im Haut-
gewebe beginnen und, linsen- bis haselnussgross prominirend,
sich mehr nach der Fläche ausbreiten. Sie können am After
den ganzen Papillarkörper der Haut zur Hypertrophie brin-
gen, so dass sich starke Auflagerungen und Anhänge, blu-
menkohllartige Gebilde erzeugen; sie können an Schamlippen
und Nymphen nicht nur die Cutis, sondern auch den subcu-
tanen Zellstoff in die Wucherung hineinziehen und die ge-
nannten Organe zu massigen Gebilden verändern.

An den **Hoden** bedingt die Periorchitis Verdickungen
der Albuginea testis und Tunica vaginalis propria, Adhäsionen
oder vollständige Synechien derselben durch die Productionen
von reinem Bindegewebe. Es entstehen halbknorpelige Ver-
dickungen, die selbst zu Verkalkungen führen.

*) Virchow, Arch. Bd. XV. Hft. 3 u 4. S. 239 u. 258.

**) Michaelis, Compend. d. Syphilis. S. 280.

Aehnlich verhält sich die Orchitis, die als Wucherung des interstitiellen Gewebes ein sehr kernreiches Bindegewebe erzeugt, welches später zur sehnigen Schrumpfung führt.

Auch die gummösen Wucherungen treten bei der Sarcocoele an den Hoden auf. Es sind fettig zerfallende Zellen, nach aussen von einem röthlichen wuchernden Bindegewebe umgeben, das sich später zu einer faserknorpeligen oder sklerotischen Masse umgestaltet. Virchow tritt hier mit Recht der Auffassung Billroth's entgegen, welche diese Gebilde als diphtheritische Knoten anspricht, und schliesst sich der Ansicht Ricord's an, die in denselben vielmehr plastische Prozesse sieht.

Die Leber bietet uns gleiche Veränderungen dar. Wir lernen an diesem Organ durch Virchow eine Perihepatitis, eine einfache und gummöse Hepatitis kennen.

Die erstere bildet Verdickungen und Adhäsionen mit benachbarten Organen; bei der Hepatitis finden sich narbige Schrumpfungen einzelner Stellen, die Gefässe füllen sich mit Thromben, ja es kann förmliche Lebercirrhose entstehen. *) Auch die gelben Leberknoten gleichen ganz den andern gummösen Bildungen, in der Mitte fettig zerfallende Elemente, die nach aussen allmähig in die Substanz des umhüllenden Narbengewebes übergehen.

Ingleichen fand Prof. Hecker **) in München bei einem Fall von Syphilis congenita eines Neugeborenen neben Lungenindurationen die Leber von schwieligen Massen mit strangartigen Ausläufern durchzogen und diese Massen aus jungem Bindegewebe bestehend.

Von den **syphilitischen Muskelleiden** kennen wir die schwieligen Entartungen als Ursache der Muskelcontracturen; Gummigeschwülste, aus wucherndem Bindegewebe hervor-

*) Die Lebergranulation als syphilitischen Process bestätigt Lebert mit Sicherheit, kürzlich auch Pleischl in der Wien. med. Wochenschr. (No. 8—10. 1860. Beiträge z. Pathologie der constitutionellen Syphilis.) Er glaubt, dass dieselben gummösen Producte des syphilitischen Entzündungsprocesses in der Leber den Reiz zur Entstehung einer chronischen Entzündung mit Bindegewebswucherung abgeben.

**) Hecker in Virch. Arch. XVII. 1. u. 2.

gehend, an Herz und Zunge, eine Pericarditis und Endocarditis syphilitica, eine einfache und gummöse Myocarditis mit den bekannten Ausgängen. *)

*) Neuerdings wird auch eine progressive Muskelatrophie, heilbar durch Jodkalium, unter den syphilitischen Muskelerkrankungen aufgeführt. (Dr. Rodet, Union méd. 1859. 26. — Med. chirurg. Monatshefte, von Dr. Friedrich u. Vogel. 1859. Augustheft.) Symptomatisch scheint dieselbe mit der mercuriellen Muskelatrophie zusammenzufallen, von der (s. ob. S. 188 u. 189 Anmk.) Oppolzer berichtet. Der von Dr. Rodet geschilderte Fall ist in der Kürze folgender: Indurirter Schanker und Bubonen bei einem 56jährigen Manne. 4 Wochen Sublimat innerlich und Calomelsalbe. Schwindel, Schlaflosigkeit, Schmerzgefühl und Schwäche um Knöchel und im rechten Arm. Mercurbehandlung 11 Tage ausgesetzt ohne Besserung. Wieder 5 wöchentliche Mercurtherapie und Vermehrung der Schwäche in den Extremitäten. Wiederum Aussetzen des Quecksilbers und nach drei Wochen gleichfalls Verschlimmerung: Krämpfe in den untern Extremitäten, Röthe im Schlunde. Stimulantia. Nach zwei Monaten Excoriationen in der Mundhöhle, grössere Lähmung der Muskeln, Atrophie der Muskeln der rechten oberen und untern Extremität mit fibrillären Zuckungen; Fortschritte dieser Erscheinungen in weitem 6 Wochen. Nun Jodkalium von 4 Gran bis 3j und drüber pro die 3½ Monat hindurch und Besserung bis vollständige Heilung von dem Augenblick an, wo diese Therapie eingeschlagen wird.

Die syphilitische Natur dieses Falles scheint eben nicht zweifelhaft. Die gleichmässigen Fortschritte der Atrophie bis über 4 Monat nach dem Aussetzen der Mercurialtherapie beweisen, dass dieser, die ohnehin nur in achtwöchentlichem Sublimatgebrauch bestanden hatte, das Uebel nicht beizumessen, dass es eben kein mercurielles war; die syphilitische Grundlage desselben wird aber durch den vorangegangenen indurirten Schanker, wie durch den auffälligen Erfolg des andern Antisyphiliticums, des Jodkaliums, sehr wahrscheinlich. Würde aber daraus die anatomische Identität der mercuriellen und syphilitischen Muskelatrophie zu folgern sein? Ich glaube nicht. Das mercurielle Leiden beruht mit Sicherheit auf einem ursprünglichen und allgemeinen marastischen Zustand, auf fettiger Degeneration; von dem entsprechenden syphilitischen Leiden wissen wir aber bis jetzt wenigstens nicht, ob nicht grade entzündlich plastische Vorgänge, namentlich an den betreffenden Stellen der Nervencentren oder an den Nerven selbst, den Grund ihrer Erscheinung bilden, ob sie also nicht ursprünglich die entgegengesetzte anatomische Grundlage haben. Mir ist dies Letztere per analogiam sehr wahrscheinlich, (die syphilitische Atrophie der Schädelknochen ist nach Virchow ja im Wesen ebenfalls kein marastischer Process, und Lebert nimmt an, dass die syphilitische Muskelentzündung, die Muskelretractionen, auf gummösen Geschwülsten oder mehr plastischen Entzündungen der Muskelsubstanz selbst

Vom **Hirn** schildert uns Virchow die oft erwähnte Gummigeschwulst an der dura mater, — Vegetationen des Ependyma — auch Geschwülste an der Hirnbasis, die durch Mercur zum Schwinden gebracht werden; *) Dr. Pleischl (l. c.) als wahrscheinlichen syphilitischen Process eine Pachymeningitis chronica interna, die sich in sulzeartig-gallertigem, weichem, gelblichem Beschlag auf der Innenfläche der dura mater zeigt.

Die pathologischen Processe der **Iris** **) lassen sich allenfalls auf eine Periiritis mit ihren bekannten Synechien, Atresien und Auflagerungen, auf eine Iritis parenchymatosa, deren Ausgänge Retractionen, Narben, Verdickungen und Verfärbungen sind, und nach Virchow mit Wahrscheinlichkeit auf eine gummöse Iritis zurückführen, deren Anatomie sich den früher genannten gummösen Bildungen anschliessen würde.

Von den **Respirationsorganen** ***) werden ausser Katarrh und Verschwärungen des Larynx Narben in den Bronchien, Indurationen des Bindegewebes und sternförmige Narben der Pleura verzeichnet. Auch gewisse käsige Knoten und narbige Zustände der Lungen gehören vielleicht wirklich der Syphilis an; †) nach Dittrich ††) auch tiefgreifende ästige, schiefergraue Narben mit massenhaftem Callusgewebe. Desgleichen fand Prof. Hecker in München †††) als

oder der Sehnen und Aponeuosen bernhen. (Lebert, a. a. O. Bd. I. S. 372 u. 373.), wenn auch der weitere thatsächliche Nachweis hier erst noch zu liefern ist. Die verhältnissmässig rasche und vollständige Heilung bei so weit vorgeschrittenem Uebel redet dieser Auffassung das Wort. Es würde darum auch hier die Identität des mercuriellen und des syphilitischen Uebels nur eine scheinbare, nur eine symptomatische sein, in Wirklichkeit zwischen beiden anatomische Unterschiede existiren, die unsern betreffenden Krankheitschemen sich ziemlich natürlich anpassen müssten.

*) Virchow, Arch. Bd. XV. Heft 3 u. 4. S. 290.

**) Ibid. S. 305.

***) Ibid. S. 307.

†) Virch. a. a. O. S. 312.

††) Prag. Vierteljahrsschr. 1850. II. S. 42.

†††) Virch. Arch. XVII. Heft 1 u. 2. S. 191.

Producte der Lungensyphilis bei jenem oben erwähnten Neugeborenen indurirte Stellen am vordern freien Rande des obern Lappens der linken Lunge, aus jungem Bindegewebe bestehend mit einem aus Körnchenzellen und Kalksalzen zusammengesetzten Kern.

Gummata des Lungengewebes will Lebert allerdings nicht gefunden haben.

Dr. Pleischl schildert*) indess eine gummöse Lungeninfiltration als Product der Syphilis, deren Knoten freilich nicht von einer derben, schwieligen Umhüllungsmembran umgeben sind, wie die Leberknoten, aber doch ziemlich abweichen von der von Hecker angeführten Lungenveränderung, „die sich mehr wie eine käsige degenerirende Lobular-Pneumonie, wie sie bei Kindern so häufig vorkommt, verhalte.“ Ob Dr. Pleischl in Bezug auf die Kritik des letzteren Falles Recht hat? Die gleichzeitig vorhandenen Leber- und Pancreasalterationen deuten jedenfalls auf ein constitutionelles Leiden hin, welchem auch der Lungenbefund am natürlichsten zuzuschreiben sein dürfte, wenn auch

das **Pancreasleiden** sich mehr als knorpelartige Verhärtung zeigt.

Auch ulceröse und narbige Processe in den untern Abschnitten des **Harnapparates**, Amyloidniere und gummöse Nephritis (?), nicht minder Gummiknoten der Zunge und Stenosen des Gaumens und Rachens gehören der Syphilis an.

Die syphilitischen Erkrankungen der **Lymphdrüsen** bedingen Hyperämie und Vergrößerung der Lymphzellen, Wucherungen des Bindegewebes und zellige Hyperplasie.***) Ingleichen schliesst sich die syphilitische Alteration der Milz diesen Zuständen an. Es giebt wenigstens eine indurirte Form der sogenannten Speckmilz, die in einer Zunahme der Bindegewebelemente besteht und auf interstitielle Splenitis zurückzuführen ist. Die weiche Form der Speckmilz ist in so fern

*) Wien. med. Wochenschrift. No. 10. 1860. S 149 u. 150.

**) Virch. Arch. Bd. XV. 4 u. S. 319 u. 320.

nicht wesentlich verschieden, als sie auf Vermehrung der zelligen Elemente beruht. —

Wir haben damit die syphilitischen Localerkrankungen aufgezählt. Aus ihrer Betrachtung geht hervor, dass, wenn diese Processe auch einen unproductiven Charakter haben, Schwielen und Narben bilden, unter denen die Organe atrophiren oder gar zur Zellenentwicklung führen, welche der fettigen Degeneration anheimfallen, sie doch einer wirklich activen Wucherung der Gewebe ihre Entstehung verdanken.

Virchow unterscheidet 2 Reihen von Neubildungen: eine, welche sich den gewöhnlichen hyperplastischen und entzündlichen Formen anschliesst, und eine, welche den specifischen Irritationen ähnelt.

Wir sehen also, dass die secundäre Syphilis den gegentheiligen Charakter, wie die Hydrargyrose, hat: geht diese mit dem Zerfall der organischen Gewebe einher, so producirt die erstere Neubildungen, Hyperplasien, Bindegewebswucherungen.

Es scheint mir dies ein entschiedener bisher nicht beachteter Unterschied, der wohl geeignet ist, beiden Processen ihre gesonderte Eigenthümlichkeit zu sichern und auch von diesem Gesichtspunkte aus den Angriffen der Wiener Antimercurialisten gegenüber der constitutionellen Syphilis ihre specielle pathologische Geltung zu erhalten.

* * *

An das Vorstehende schliesst sich eine weitere Frage an: nämlich über das **Verhältniss der syphilitischen Blutmischung im Gegensatz zur mercuriellen Dyscrasie.**

Es ist zwar klar, dass endgültige Daten in dieser Sache nicht gegeben werden können: dazu hat die pathologische Chemie noch zu wenig Aufschlüsse geliefert; ich glaube nur, auf einige dieser Punkte aufmerksam machen zu müssen, die an dieser Stelle wohl eine Erwähnung verdienen.

Ich habe oben das Wesen der Hydrargyrose als das einer **Anämie** bezeichnet. Erfahrung und Theorie berechtigten in gleicher Weise dazu. Während uns jene den Marasmus, die

Schmelzung und die Verjauchung zeigt, ingleichen als Resultat der bekannten mercuriellen Blutanalysen Verminderung der Eiweiss- und Blutkörperchenmenge feststellt, lehrt uns in Uebereinstimmung damit die Theorie, dass ein grosser Theil des Albumens des Blutes durch das Quecksilber in Beschlag genommen und damit der organischen Ernährung entzogen wird. Vermehrung der farblosen Blutzellen, also einen leukämischen Zustand, fand ich dabei nicht, und zwar, wie oben erwähnt, einfach deshalb wohl nicht, weil der Organismus den hämatopoetischen Organen kein Material zur neuen Zellenbildung liefert.

Es ist also vermehrter Umsatz der alten und mangelhafte Anbildung neuer Blutzellen, wodurch das mercurielle Blut an diesen Formbestandtheilen verarmt.

Und wie steht es nun mit der syphilitischen Blutmischung?

Darüber existiren bis jetzt wenig zuverlässige Daten. — Nur hat Ricord*) nachgewiesen, dass eine „durch Verminderung der Blutkörperchen charakterisirte, der chlorotischen ähnliche und bis zur Anämie steigende Veränderung der Blutmischung stattfindet, gleichzeitig mit Anschwellung der cervicalen und jugularen Lymphdrüsen.“ —

Wir sähen also damit die syphilitische und mercurielle Dyscrasie gewissermaassen zusammenfallen, und die allgemeinen Unterschiede, die ich so eben in den Formen der Localerscheinungen beider Processe aufgestellt habe, könnten dadurch fast zweifelhaft werden. Indess ergeben sich denn doch Differenzen.

Dass das syphilitische Gift als solches einen anämischen Zustand hervorrufe, diesen Gedanken Ricord's macht Virchow durch den Einwurf problematisch, dass der oft so blühende Zustand der Kranken, welche an Rachengeschwüren, Hautausschlägen, selbst leichtern Knochenaffectionen leiden, diese Voraussetzung widerlege.

Es wäre also damit vielleicht wahrscheinlich geworden, dass das Wesen der Syphilis nicht von Anfang an in

*) S. Virch. Arch. Bd. XV. 3 u. 4. S. 231.

einer Anämie bestehe. Ich glaube auch deswegen nicht daran, weil die oft bedeutenden Hyperplasien der constitutionellen Lues das Vorhandensein von reichlichem bildungsfähigen Material im syphilitischen Blute voraussetzen lassen. Künftige Untersuchungen werden uns belehren, ob nicht grade umgekehrt das letztere wenigstens anfänglich einen erhöhten Eiweissgehalt aufweist, da doch, einer begründeten Voraussetzung gemäss, das Albumin grade das Material zu neuer Gewebsproduction liefert. Es würde damit auch von Seiten der pathologischen Chemie ein diagnostisches Moment jenen anatomischen Merkmalen hinzugefügt werden, durch welche die secundäre Syphilis und die Hydrargyrose sich nach der hier geltend gemachten Auffassung unterscheiden.

Einstweilen ist schon zu sagen, dass die syphilitische Anämie von der mercuriellen wenigstens hinsichtlich der Art ihres Entstehens differirt.

Nicht nur, dass bei der Syphilis durch eine lebhaftere Fluxion des Blutes zu den Lymphdrüsen in diesen anfänglich eine regere Bildungsfähigkeit und dadurch eine auffälligere Vermehrung der farblosen Blutkörperchen, also ein Zustand von Leukocytose hervorgerufen wird, *) den wir bei der Mercurialkachexie nicht kennen; kommt die syphilitische Oligämie oder Chloro-Anämie der spätern Stadien auch nur dadurch zu Stande, dass schliesslich die Lymphdrüsen, also die Bildungsstätten der Blutkörperchen, hypertrophiren, und der Lymphstrom in ihnen verlangsamt und endlich unterbrochen wird. —

Mit ziemlicher Sicherheit entsteht die mercurielle Anämie auf diese Weise nicht. Ich habe nie die Lymphdrüsen verdickt und hypertrophirt gefunden oder Ablagerungen in ihnen angetroffen, die ihre hämatopoëtische Function erschweren oder die Lymphcirculation hätten unterbrechen können. Das mercurielle Blut verödet an Zellen nur deswegen, weil weniger Material zur Blutbildung, weniger Eiweiss in demselben vorhanden, nicht weil die hämatopoëtischen Organe pathologisch verändert wären, wie bei der Syphilis.

*) Virch., a. a. O. S. 319.

Wir sehen also, dass in der That für Den, der sehen will, zwischen der Hydrargyrose und der constitutionellen Syphilis Unterschiede genug existiren, von dem Umstande ganz zu geschweigen, dass die Knochenkrankheiten nur der letztern angehören können, niemals mercuriell sind; und ich glaube auch nicht, dass die Bemerkung Lorinser's, auf die derselbe seine Theorie von der Identität beider Affectionen mit zu gründen geneigt ist: „dass bei der allgemeinen Syphilis eine ebenso grosse Empfindlichkeit des Organismus gegen warme Schwefelbäder und gegen feuchte und kalte Luft entstehe, wie bei den Arbeitern in den Quecksilberbergwerken und bei den Mercurialisirten überhaupt“, *) besonders sich eignet, unsere differentielle Diagnostik wieder zu trüben und zu verwirren. Warum nicht lieber gleich die Rheumatiker als die Dritten im Bunde auch mit hinzunehmen und dann eine Art Empfindlichkeitsscala für ihre Reaction auf Bäder und Temperaturwechsel constituiren, um danach gleich die Höhe des Leidens bestimmen zu können?

* * *

Nach Allem giebt es hier eine weitere Frage zu erörtern, die mit Nothwendigkeit sich hier anschliesst, nämlich die:

Ist die **Combination von Hydrargyrose und Syphilis** im Stande, gewisse schwere Formen von Knochenkrankheiten, Organentartungen und jene amyloiden Ablagerungen zu erzeugen, die Virchow unter die passiven Vorgänge der constitutionellen Syphilis rechnet?

Die Meinung, dass Dem so sei, finden wir mehrfach vertreten.

Nach Rokitansky **) kommt „Speckleber“ und „Speckmilz“ mit constitutionellen Leiden der Vegetation, mit Syphilis und Mercurialkachexie vor.

Graves theilt nach Henoch ***) 4 Beobachtungen dieser

*) Wien. med. Wochenschr. 1859. S. 237.

**) Spec. path. Anat. 1842. Bd. II. S. 312.

**) Klinik d. Unterleibskrankh. Bd. I. S. 158. 2. Aufl. Berlin 1855.

Art mit, in welchen der Verlauf folgender war: „Syphilis, Missbrauch des Quecksilbers, Periostitis, schmerzlose Anschwellung der Leber, bisweilen mit Gelbsucht, constant mit Ascites.“ Derselbe giebt an, dass früher, als man im Lock-Hospitale zu Dublin fast alle Kranken bis zur mercuriellen Salivation zu treiben pflegte, sehr häufig nach Beendigung der Mercurialcur sich eine Anschwellung der Leber einfand. Nach Henoeh haben besonders die ostindischen Militairärzte Gelegenheit, diesen schädlichen Einfluss des Quecksilbers auf die Leber zu beobachten; und einer von ihnen, Dr. Nicoll, äussere sich dahin, „dass, obwohl die Syphilis beim 80. Regimete nicht sehr häufig vorgekommen sei, doch ein grosser Theil der Soldaten, welche mit Mercur behandelt worden, an Hepatitis gelitten habe, die in einzelnen Fällen sogar tödtlich geworden sei.“ *)

Es könnte auch die andere Notiz Henoeh's noch hierher gehören, dass nach Chapman (The amer. Journ. of med. sc. Vol. I.) chronische Krankheiten der Leber in Amerika bei weitem häufiger vorkämen, seitdem man angefangen, die herrschenden Herbstwechselfieber mit grossen Dosen Mercur zu behandeln.

Demgemäss schreibt auch Meckel**) die „Speckkrankheit“ der Syphilis mit Mercurialkrankheit zu; und Rayer ist geneigt, die amyloide Veränderung der Niere der Combination der syphilitischen mit der mercuriellen Cachexie zuzuweisen.

Eine sichere Entscheidung hier zu fällen, ist zur Zeit unmöglich. Wäre die amyloide Substanz, die Grundlage jener Speckentartung der Organe, eiweissartiger Natur, so würde man nicht zweifelhaft sein, wie man sich auszusprechen hätte. In diesem Falle wäre von der mercuriellen Aetiologie jener Zustände abzusehen, weil wir weder je eiweissartige Exsudate innerhalb der Gewebe der Organe bei der Hydrargyrose angetroffen haben, noch ihr Vorkommen auch nur a priori sehr wahrscheinlich ist, indem das Blut ja grade an Eiweissstoffen ver-

*) Nach Oesterlen, Heilmittellehre S. 99, sprechen sich auch andere englische Aerzte in Ostindien, so Dick, Saunders, Cheyne, in diesem Sinne aus.

**) S. Virch. Arch. Heft 3 u. 4. S. 233.

armt. Da aber die amyloide Substanz eine grosse Uebereinstimmung mit pflanzlichen Formen, mit der Cellulose und dem Amylon zeigt, nach Meckel gar eine Art Fett darstellt, jedenfalls den stickstofflosen Verbindungen angehört, so steht die Sache etwas anders. Ich erinnere hier an die Thatsache, welche zuerst von Reynoso entdeckt, *) später von Kletzinsky bestätigt wird, **) dass im Mercurialharn ausser Albumin kleine Mengen Zucker auftreten.

Der Zucker pflegt aber im normalen Zustande meist zu Kohlensäure und Wasser zu verbrennen, und so würde allerdings sein Vorkommen in den Secreten der Mercurialdyscrasie anzeigen, dass bei dieser die Oxydation kohlenstoffiger Substanzen sehr darniederliege. ***) Wäre etwa mit dieser Thatsache die amyloide Degeneration der Organe in Verbindung zu bringen, in so fern Zucker, Cellulose und Amylon nahe verwandte stickstofflose Stoffe sind? Würde sie auch eine tief gesunkene Oxydation anzeigen, die sich durch die Ausscheidung kohlenstoffiger Verbindungen in das Gewebe der Organe documentirte? Der Umstand, dass die amyloide Degeneration häufig in Verbindung mit Hydrops vorkommt, möchte hier freilich von keinem Belang sein, da die Wassersucht erst Folge der Affection der Unterleibsorgane, nicht Ursache ist. Doch ist das nur ein möglicher Gesichtspunkt, auf den ich hinweise, keine Ansicht, die ich ausspreche. Es lassen sich hier wenigstens manche schwer zu beseitigende Einwendungen erheben.

Wenn die am meisten charakteristischen Veränderungen der Syphilis nur ausnahmsweise mit der amyloiden Entartung zusammenfallen (Virchow), der Syphilis als solcher die letztere

*) Nach Oesterlen, Heilmittellehre. Tübingen 1853. S. 99. in der Gaz. des Hôpit. No. 131. 1851.

**) Wien. med. Wochenschrift. v. 7. Nov. 1857

***) Allerdings entfällt auch der normale Harn etwas Zucker; es wird sich hier aber um ein vermehrtes Auftreten handeln, welches freilich auch von Erhöhung der Leberfunction abhängig sein kann, vielleicht um so wahrscheinlicher, als wir grade einen regern Umsatz der Eiweisssubstanzen bei der Hydrargyrose constatirt haben, der schwer zu einer verminderten Oxydation der kohlenstoffhaltigen Verbindungen stimmt.

also kaum zukommt, andererseits dieselbe aber auch der reinen Mercurialdyscrasie nicht eigenthümlich ist, so begreift sich schwer, wie aus der Verbindung zweier Zustände, denen die amyloide Degeneration ursprünglich fremd ist, dieselbe hervorgehen soll. — Ausserdem erinnere ich daran, dass Virchow geneigt ist, die bestimmende Ursache mehr in vorausgegangenen Knochenkrankheiten, als im Mercur zu suchen.

Was hier vor Allem fehlt, sind sorgfältig verzeichnete Krankenbeobachtungen. Jene Angaben von Rokitansky, Meckel und Rayer sind ganz allgemein gehalten und entscheiden daher nicht viel; und genauer betrachtet, legen die Hensch'schen Fälle kein grösseres Gewicht in die Waagschale.

Wenn in Amerika chronische Krankheiten der Leber häufiger vorkommen, seit man die Wechselfieber mit grossen Dosen Mercur behandelt, so liegt darin gar nichts Auffallendes, und ist theoretisch nichts dagegen zu erinnern. Die amyloide Entartung gehört ja der Intermittens als solcher an, und wenn nun durch die Ausscheidung des Quecksilbers der Zug des Blutes nach der Leber hingelenkt wird, so ist es sehr wahrscheinlich, dass der Mercur hier das mitbestimmende Moment ist, wodurch die Ablagerungen in diesem Organ hervorgerufen werden.

Ingleichen begreift sich, wie die Mercurbehandlung syphilitischer Soldaten in Ostindien Veranlassung zu Leberentzündungen giebt. Der Zug des mercuriellen Blutes nach der Leber wird hier um so eher Stasen und Exsudation hervorrufen, als das heisse Klima Ostindiens schon an und für sich zu Lebererkrankungen disponirt. Aber „Hepatitis“ ist noch keine Amyloidablagerung, und von der letztern wird uns von Dr. Nicoll nichts berichtet: dieselbe ist auch nicht wahrscheinlich, da Todesfälle erwähnt werden, die mehr auf eine acute Entzündung zu deuten scheinen, wie sie in heissen Zonen ohnehin gewöhnlicher ist.

Wenn ferner nach Graves früher nach der mercuriellen Salivation zu Dublin fast alle Kranken eine Anschwellung der Leber zurückbehielten, so ist damit — und darauf kommt es hauptsächlich an — nicht der Beweis geliefert, dass diese

Anschwellung grade in einer Amyloidablagerung ihren Grund hatte. Diese letztere ist auch höchst unwahrscheinlich, da sie einmal gewiss so häufig nicht vorkommt, dann aber auch nur in sehr schweren Kachexieformen angetroffen wird, zu denen die von Graves geschilderten Fälle nicht gehören. Könnten jene Anschwellungen für gewöhnlich nicht hyperämische gewesen sein, deren Auftreten allerdings dann durch den Mercurmissbrauch begünstigt wurde? Andererseits müssen aber auch epidemische Einflüsse im Spiel gewesen sein; denn an andern Orten und zu andern Zeiten hat man diese Leberleiden trotz Syphilis und Mercurmissbrauch in der Art nicht beobachtet.

Wenn aber Graves vier Fälle von Syphilis specieller beschreibt, in denen dem Missbrauch des Quecksilbers Leberleiden und Ascites folge, so dürfte allerdings hier gegen die amyloide Natur der Lebertumoren nichts zu erinnern sein, wiewohl die Bestätigung am Leichentische fehlt; aber in diesen Fällen existirten auch syphilitische Knochenleiden, die den Ausgangspunkt jener Erkrankung bilden konnten.

Kurz und gut: Nach Allem würde die Antwort auf die oben aufgestellte Frage dahin zu präcisiren sein:

Da das Quecksilber für sich Leberhyperämie und, wiewohl in beschränkterem Maasse, auch Nierenhyperämie veranlasst, so ist a priori gegen einen gewissen Einfluss des Mercur auf das Entstehen der amyloiden Nieren- und Leberentartung, für den vorliegende Thatsachen sprechen, nichts einzuwenden. Es berechtigt aber nichts zu der Annahme, dass die Bildung der amyloiden Masse durch den Mercur mit veranlasst sei. **Nur der Zug, die Richtung der Ablagerung** dürfte durch denselben bestimmt werden.

Ueber die Möglichkeit einer weiter gehenden Einwirkung werden fernere Studien am Krankenbett und am Leichentisch zu entscheiden haben. Sehr wahrscheinlich ist dieselbe weder unserer ganzen bisherigen Darstellung der Hydrargyrose nach, noch auch deswegen, weil Virchow's reiche Erfahrung den

Grund der amyloiden Degeneration mehr in vorausgegangenen Knochenkrankheiten sucht.

Eben so wenig hat es sehr viel für sich, mit Bärensprung *) anzunehmen, dass die syphilitische Caries und Necrose nur bei mercurialkranken Personen zur Entwicklung gelange. Es stimmen damit weder die Erfahrungen anderer Syphilidologen, unter denen ich nur Waller nenne, **) noch auch unsere obige ausführliche Deduction über die mercuriellen Knochenkrankheiten überein: wenn es auch nicht gradezu von der Hand zu weisen ist, dass unzeitiger und übermäßiger Mercurgebrauch, vor dem selbst eifrige Mercurialisten warnen, wie eine Verschlimmerung der übrigen syphilitischen Zufälle, so auch der specifischen Knochenleiden herbeiführen könne.

* * *

Theorie der Quecksilberwirkung gegen entzündliche Prozesse und gegen die Syphilis.

Bevor wir uns über die Wirkung des Quecksilbers gegen die Syphilis verständigen, scheint es wichtig, den Einfluss desselben auf entzündliche Prozesse überhaupt zu berühren.

Worin die Mercurwirkung bei diesen bestehe, ist schwer zu sagen, da das Wesen dieses pathologischen Vorgangs im Grunde noch unbekannt ist. Aber gleichviel, mag man der Henle'schen neuropathologischen oder der Brücke'schen mechanischen Entzündungstheorie huldigen, nach denen wenigstens die Hyperämie der Ausgangspunkt des Processes ist, oder mehr der neusten Virchow'schen Ansicht beitreten, ***) die von einer Irritation der Gewebe ausgeht und von der Hyperämie als bestimmendem Moment der Entzündung absieht: immer wird man sich am sichersten an die vermehrte Aufnahme von Stoffen in das Gewebe und die weitere Um-

*) Annal. d. Charité. VII. 1856.

**) Prager Vierteljahrsschr. Bd. III. 1859 u. Bd. II. 1890

***) Cellularpathologie. S. 348.

setzung derselben als das Hauptmoment der Entzündung zu halten haben, sei es, dass die Quelle dieser Stoffe ein Blutgefäss, sei es, dass sie ein anderer Körperteil ist.

Wie kann das Quecksilber nun gegen diese vermehrte Aufnahme von Stoffen in das entzündete Gewebe und deren Umsatz wirken?

Ich denke, hier wiederum einfach so, dass es von dem Hauptmaterial des entzündlichen Vorgangs, dem Eiweiss, viel weniger zur Verwendung disponibel lässt. Aus demselben Grunde, aus welchem das Mittel in grossen Dosen und nach langdauerndem Gebrauch einen ausgesprochenen Marasmus hervorbringt, aus demselben kann es auch bei eingeschränkten Dosen unter Umständen eine Verminderung von Anschwellungen erzeugen.

Wenn die Körpersäfte weniger plastisches Material enthalten, vermögen sie natürlich auch an einzelne Partien so viel nicht abzugeben. Es kommt dazu, dass durch die Versetzung der stehenden Exsudatflüssigkeit mit Sublimat auch in jener ein chemischer Zustand hervorgerufen werden mag, welcher wohl der Resorption, nicht aber ihrer Verwandlung in bleibende Gewebe günstig ist. Ob nun hier noch an eine besondere Einwirkung des Mercur auf die sympathischen Nervenendigungen im Darmkanal, welche in inniger Beziehung zur Herz- und Gefässthätigkeit stehen, und damit an einen bestimmten Einfluss auf das Fieber zu denken ist, welches jene entzündlichen Prozesse begleitet oder sie vielmehr bedingt? ob auf Rechnung dieser Einwirkung auch die oft grosse Neigung zu Schweissen kommt, die man bei Mercurialkranken beobachtet, oder ob die regere Hautthätigkeit lediglich in der excretionellen Tendenz des Mercur ihren Grund hat? Ich halte das Erstere für wahrscheinlicher. Wie aber die Sache auch sich verhalten mag, die Bethätigung der Leber-, Darm-, Nieren-, Speichel- und Hautsecretion kann für das Bestehen einer exsudativen Schwellung nicht gleichgültig sein: es muss Resorption eintreten, falls jene Schwellung nicht entweder bereits aus organisirtem Gewebe besteht, oder, wie der geronnene Faserstoff, dem endosmotischen Process für den Augenblick unzugänglich ist. Auf diese Weise mag die innerliche Wir-

kung des Calomels und des Ung. ciner., z. B. in Pneumonien, Peritonitiden und andern exsudativen Processen zu erklären sein; während freilich die grossen Calomeldosen im Typhus nur örtlich auf den katarrhalischen Zustand der Darmschleimhaut — *sit venia verbo* — einen adstringirenden Einfluss auszuüben scheinen.

Wo aber die graue Salbe gegen äussere Entzündungsprocesse in kleinern Dosen gebraucht wird, dort kann natürlich die eben gegebene Theorie von der resorptionsfördernden Allgemeinwirkung des Mercuris nicht in Betracht kommen. Hier wird die Heilkraft theils auf die „erweichende“ Wirkung des Fettes, theils nur auf den Umstand zu schieben sein, dass durch die Sublimatbildung die plastischen Gewebsflüssigkeiten weniger zur Verwandlung in bleibende Gewebe disponirt werden; während die Resorption ohne ein anderweitig noch begünstigendes Moment, auf gewöhnlichem organischen Wege erfolgt.

Wir kommen nunmehr zur Syphilis. Auf welche Weise ist die Art der Einwirkung des Quecksilbers auf die syphilitische Dyscrasie zu erklären?

Hier ist zunächst zu erinnern, dass allerdings die Natur des syphilitischen Giftes völlig dunkel ist, dass aber die einfache gerechtfertigte Annahme einer thierischen deletären Materie auch für die nachfolgende Erklärung völlig genügt. Von diesem infectiösen Stoffe zeigt sich wenigstens, dass derselbe nicht an etwaige specifische Formelemente, sondern eben an die eiweisshaltige Flüssigkeit gebunden ist. Denn durch wenig destillirtes Wasser, welches mit dem Secret primärer syphilitischer Geschwüre verrieben und filtrirt wird, *) ist man im Stande ein eiweisshaltiges Fluidum zu erzeugen, welches alle Eigenschaften des Giftes besitzt, vermag man also das Contagium in wässriger Lösung darzustellen. „Wenn es gelingt, durch stärkere Säuren und Alcalien, durch Siedehitze und Metallsalze das Gift zu zerstören, so folgt daraus weiter nichts, als dass man mit es einem organischen Körper zu thun hat, der die Schicksale des Eiweisses theilt, wel-

*) Michaelis, Compend. d. Syphilis. S. 14.

ches für seine Existenz wichtiger erscheint, als die thierische Zellenmembran. Ueberall, wo man das Eiweiss zur Gerinnung bringt, tilgt man zugleich das Gift, mag man dazu Alcohol oder Sublimatlösung anwenden.“ — (Michaelis.)

In diesen Thatsachen ist zugleich die Theorie der Quecksilberwirkung gegen die Syphilis enthalten. Es zeigt sich hier wiederum, dass nur die Verbindung des Sublimats mit dem Eiweiss es ist, welche die antisypilitische Kraft der Mercurpräparate herstellt. Mit der Veränderung des Albumins durch das Quecksilber wird zugleich die Infectionsmaterie verändert, unschädlich gemacht, mit der Elimination des erstern ebenfalls aus dem Organismus eliminirt.

Zur Erklärung der Quecksilberwirkung gegen die Syphilis hat Dr. Voit*) geglaubt, auf die Liebig'sche Fermentationstheorie zurückgehen zu müssen, welche von ihrem berühmten Urheber selbst auch zur Würdigung der Wirkung thierischer Gifte herangezogen wurde. Er stellt die Syphilis in eine Reihe mit der Hundswuth, dem Schlangenbiss, der Pyämie, dem Puerperalfieber, der Rotzkrankheit, der Cholera und den Blattern.

Bei allen diesen Affectionen sollen verschiedene Fermente auftreten, die im Stande seien, je nach ihrer Natur, verschiedene Krankheitssymptome hervorzurufen. Diese Fermente aber seien in Fäulniss begriffene stickstoffhaltige Körper, die im Contact mit andern stickstoffhaltigen Substanzen, mit den Blutbestandtheilen, in diesen eine ähnliche Zersetzung zu bedingen vermöchten. Das Ferment des Rotzes, des Leichengiftes liege in dem faulenden Schleim und Blut, das der Cholera existire nachweisbar auf der Darmschleimhaut.

Demnach sei auch die Syphilis gewissermaassen eine Fermentationskrankheit, ein septischer Zustand, analog den genannten Blutleiden.

Es komme nun bei allen diesen Infectionen darauf an, möglichst rasch den Gährungsstoff zu vernichten, wenn seine pathologischen Folgen hintenan gehalten werden sollten.

*) Voit, a. a. O. S. 104.

Ich glaube nicht, dass diese ganze Krankheits-Parallele zutreffend ist. Es ist freilich, wenn auch die Liebig'sche Fermentationstheorie „mit den Gesetzen der Mechanik in erheblichem Widerspruch steht“ (Ludwig), und für die Auffassung des Wesens der Gährung mehr der Attractionstheorie von Bunsen oder nach Schönbein der Erregung des Sauerstoffs durch bestimmte organische Körper zu folgen sein dürfte, immerhin zutreffend, gewisse jener oben bezeichneten Krankheiten, die Leicheninfectionen, die Puerperalfieber, die Hundswuth, die Folgen des Schlangengiftes, allenfalls als septische, als Gährungskrankheiten aufzufassen; für die Syphilis ist aber gewiss mit dieser Anschauung nichts gewonnen. Jene ersten Zustände haben mindestens einen gewissen acuten Verlauf; es scheinen hier septische Zersetzungen des Blutes vorzuliegen, die wenigstens nicht zur Bildung neuer Gewebe, zu plastischen Processen disponiren. Die Syphilis aber erzeugt Neubildungen, erzeugt Bindegewebe, dessen Charakter am Ende nicht mit der Natur eines septischen Processes verträglich ist.

Es kommt ein ferneres Moment dazu, welches der Analogie nicht das Wort redet. Bei der Syphilis hilft das Quecksilber, bei jenen andern Zuständen hilft es nicht.

Dass bei Hundswuth, Rotz, Schlangenbiss der Mercur nichts nützt, lehren uns die Pathologien, in denen derselbe nicht empfohlen wird; wo man ihn aber gegen Variola gebraucht, dort kann am Ende nur die einfache günstige Wirkung auf den katarrhalischen Zustand der Darmschleimhaut und die davon abhängige Rückwirkung auf die febrilen Allgemeinerscheinungen, aber keine specifische Beziehung zu dem Blattercontagium in Betracht kommen; ebenso ist der Einfluss des Quecksilbers selbst auf das erste Stadium der Cholera sehr problematisch, und, wenn er existirt, immer noch wenigstens eben so sehr von der einfachen Einwirkung auf den Zustand der Darmschleimhaut selbst, als von der specifischen auf das Ferment herzuleiten. Auch wird schwerlich zur Unterstützung dieser Voit'schen Anschauungsweise die Erwägung dienen, dass jene anderen sogenannten septischen Prozesse deswegen der Heilkraft des Quecksilbers nicht zugänglich seien, weil sie zu rasch verliefen, dass die Syphilis

aber geheilt werde, weil sie Jahre lang mit herum getragen werden könne. Genug, ich glaube nicht, dass jene ganze Analogie viel für sich hat, und zwar deshalb nicht, weil die genannten Prozesse in der That zu verschieden sind.

Sehen wir daher von einer Parallele ab, die auch die Syphilis zu einer Fermentationskrankheit macht, und begnügen wir uns einfach mit der Thatsache, dass das Contagium der Syphilis an das Eiweiss gebunden ist, die Schicksale des Eiweisses theilt und mit dem Eiweiss zersetzt und ausgeschieden wird, so geht unsere Betrachtung für den vorliegenden Zweck weit genug.

Nun ist aber ein grosser Theil der syphilitischen Localprocesse entzündlicher Natur, und die Wirkungsweise des Mercuris gegen die Syphilis wird daher nicht erschöpft sein, wenn man nicht ausser der besondern Einwirkung auf das Contagium jene oben berührte antiphlogistische Kraft desselben mithinzunimmt. In diesen Erwägungen ist aber die Theorie der antisiphilitischen Heilkraft des Quecksilbers vollständig enthalten.

Nun lehren uns aber die Syphilidologen scheinbar im Widerspruch mit vorstehenden Erörterungen, dass der Mercur als solcher nicht die Syphilis, sondern nur ihre sichtbaren Localaffectionen heile, dass die Dyscrasie dabei ungestört fortdauern könne, um später, oft nach langer Zeit, wieder Eruptionen zu machen, die wieder der mercuriellen Behandlung weichen, und abermals den syphilitischen Process latent zurücklassen als den Gegenstand künftiger neuer mercurieller Therapie. Am deutlichsten spricht sich v. Bärensprung hierüber aus, indem er sagt: *)

„Der Mercur heilt überhaupt nicht die Syphilis, sondern der sich entwickelnde Mercurialismus bringt nur die sichtbaren Symptome zum Verschwinden. Die Syphilis bleibt so lange latent, als die Wirkungen des Mercur anhalten, und erscheint nachher unter einer Form wieder, die um so ungünstiger ist, je mehr inzwischen die Constitution des Kranken gelitten hat.“

*) Annalen der Charité. VII. 256.

Auch sonst wird mehrfach bestätigt, dass bei der Syphilis Perioden der Infection und Perioden der Reinheit mit einander abwechseln können, trotz eingreifender mercurieller Therapie.

Wie fügt sich nun diese Thatsache in jene eben dargelegte Theorie der Quecksilberwirkung, die allerdings auf den ersten Blick scheinbar jenem Factum gegenüber nicht ganz stichhaltig sich erweist?

Die Erklärung liefert hier die pathologische Anatomie. Virchow hat nämlich mehrfach den Satz geltend gemacht, dass jede dauerhafte Dyscrasie abhängig sei von dauerhaften Localerkrankungen oder einer dauerhaften Zufuhr schädlicher Bestandtheile ins Blut, dass ein dauerndes constitutionelles Leiden nimmermehr ein für allemal im Blute selbst sich fortpflanzen und dort anhalten könne, so dass das Blut selber der eigentliche Träger der Dyscrasie sei. *) In Uebereinstimmung mit dieser Anschauung hat Michaelis **) durch Impfversuche die schöne Thatsache gefunden, dass das syphilitische Gift des Blutes vorzugsweise von den Lymphdrüsen angezogen und durch eine Fibrin- und Bindegewebshülle ausser Communication mit dem übrigen Organismus gesetzt wird, dass so lange diese Kapsel besteht, das Gift unschädlich, keine syphilitischen Symptome vorhanden sind, dass die Syphilis eben latent ist.

Allein jene Scheidewand fällt als organische Materie dem Chemismus der regressiven Metamorphose anheim: das Fibrin zerfällt in Fett und Ammoniak, und die Gefäße der Resorptionskapsel erhalten Gelegenheit, sich des Giftes wieder zu bemächtigen und es in den Kreislauf zurückzuführen, damit neue Localaffectionen der Seuche zur Erscheinung kommen.

So kann bald die eine, bald die andere Lymphdrüse, welche Trägerin des syphilitischen Giftes ist, die geschilderten Veränderungen durchmachen; und auf diese Weise erklärt es sich auf das einfachste, wie Perioden der Reinheit mit Perioden der Infection mit einander wechseln, wie die mercurielle

*) Cellularpathol. S. 118.

**) Beitr. z. Wesen u. Therap. d. Syphilis. Monatsheft d. K. K. Gesells. d. Aerzte in Wien, 1856. Heft XII. und Compend. d. Syphilis. S. 323. u. folgende.

Therapie die letztere beseitigen kann, ohne den Kranken stets dauernd zu heilen.

Denn das Quecksilber kann sich nur **des Giftes** bemächtigen, welches mit dem Eiweiss des Blutes kreist, vermag aber selbstverständlich durch dicke Faserstoff- und Bindegewebshüllen das Contagium nicht zu erreichen. Nur die Localerscheinungen zeigen aber an, dass das letztere im Kreislauf verweile, nur in diesem Falle kann also das Quecksilber nutzbringend sein. Wie nun grade heisse Schwefelbäder durch den regern Stoffumsatz, den sie veranlassen, den Zerfall der inficirten Lymphdrüsen befördern, dadurch die latente Syphilis zu neuen Eruptionen zu veranlassen und darum in Verbindung mit ausreichender mercurieller Therapie die syphilitischen Patienten rascher einer dauernden Genesung entgegenzuführen im Stande sind, ist schon oben erörtert worden.

Es kann also von den berührten Thatsachen aus kein Einwurf gegen die obige Theorie der Quecksilberwirkung erhoben werden.

Nun ist aber bei allem Dem zu bedenken, dass nicht nur das Eiweiss, welches Träger des Contagiums ist, vom Sublimat in Beschlag genommen und ausgeführt wird, sondern dass auch das intacte Eiweiss zum Theil die Schicksale des inficirten theilen muss. Voit vergleicht den Vorgang dem Bleichen der Leinwand; hier habe man Leinwand und wenig Farbstoff. Die geringe Menge Farbstoff sei eher zerstört, als die grössere Menge Leinwand, es bleibe daher weisse Leinwand zurück. Von dieser habe aber auch ein Theil mit zerstört werden müssen, damit sie weiss erhalten werde. — Soviel ist gewiss, dass immer ein gut Theil brauchbare Körpersubstanz bei den Quecksilbercuren mit in den Kauf gegeben werden muss, wenn die Zerstörung des syphilitischen Giftes bewirkt werden soll. Nur um diesen etwas theuern Preis kann man den Körper von dem Infectionsstoff befreien.

Von diesem Standpunkte aus kann man es daher als durchaus rationell nur billigen, wenn man den forcirten Hungercuren der ältern Syphilidologen bei der Mercurialtherapie heut zu Tage entsagt hat. Was soll das Hungern, da

es bekannt ist, dass jede Schwächung des Körpers durch Schwitzen, Abführen, Aderlass etc. nicht nur die Frühwirkung des Metalls hervorruft, sondern den Organismus noch auf eine höchst zwecklose Weise seines Nährmaterials beraubt? Schlimm genug, dass schon der Mercur eine Menge gesunder Körperbestandtheile entführt, schlimm genug, dass dies im Interesse der Zerstörung des Giftes nicht zu vermeiden ist. Warum die schädliche Nebenwirkung des Metalls noch steigern, warum die Patienten ihrer Reactionskraft gegen die Quecksilbercuren völlig berauben? Es ist also klar, dass die Theorie aufs einleuchtendste gegen ein Verfahren protestirt, welches leider noch nicht allgemein genug der entgegengesetzten Anschauung Platz gemacht hat. Wenigstens bemerkt Simon in seiner Monographie der Syphilis, *) dass die methodische Mercurialcur mit dem Speichelfluss und dem Mercurialfieber auch die Hungerdiät vereinige, und dass die Individuen am sichersten und gründlichsten geheilt werden, welche methodisch vorbereitet einen anhaltenden Speichelfluss durchgemacht hätten; während nicht nur mit Entschiedenheit Michaelis den Satz verfiicht, **) dass man unter keiner Bedingung mercurialisirte Kranke hungern lassen oder sie nur auf schmale Kost setzen, sondern sie gut nähren, auch gar mit Wein unterstützen solle, wenn ihre Reactionsfähigkeit sinke und man einer Gefahr wegen die Cur nicht aussetzen wolle; sondern auch Lebert ***) sich dahin ausspricht, dass man allen Syphilitischen im Anfange eine mässige, aber nicht zu sehr entziehende und mehr animalische Diät, selbst Wein und Kaffee verdünnt verordnen solle, da selbst bei kräftigen Constitutionen die Syphilis zu Schwäche, bleichem Aussehen und einem leichten Grade von Kachexie tendire; endlich aber auch Sigmund †) gesteht, „dass er für Syphilitische die üblichen Entziehungen nur ausnahmsweise billige und den Bedürfnissen und Gewohnheiten des Individuums möglichste Rücksicht zuwende.“

*) Virch., spec. Pathol. u. Therap. Bd. II. Abth. 1. S. 477.

**) Comp. d. Syphilis. S. 98.

***) a. a. O. Bd. I. S. 351 und 387.

†) Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, 2. Aug. 1858.

Es ist klar, dass den Ansichten der drei letztgenannten Autoren die physiologisch-chemische Basis, die theoretische Begründung nicht fehlt, nach denen man bei den entgegengesetzten Meinungen vergeblich sucht. Es soll damit nicht gesagt sein, dass man nicht bei robusten, plethorischen Patienten eine mässiger Diät und allenfallsige Purganzen vorher in Gebrauch ziehen könne, dass man sie durchaus mit Wein regaliren solle (denn die syphilitischen Localleiden sind ja zum Theil entzündlicher Natur und werden unter Umständen daher sich wohl auch der antiphlogistischen Methode fügen); aber im Allgemeinen ist an den von Michaelis, Sigmond und Lebert verfochtenen praktischen Regeln mit Entschiedenheit festzuhalten. Man wird dann im Stande sein, das befriedigende Resultat zu constatiren, das Dr. Gruber*) nach zweckmässig geleiteten Mercurialcuren erhielt, der durch Wägungen von Kranken, die einer 6wöchentlichen Quecksilberbehandlung unterzogen waren, freilich bis zum 20. Tage constant eine Abnahme, dann aber bis zum Ende der Cur gar eine Zunahme des Körpergewichtes fand, welches oft gar höher ausfiel, als beim Eintritt der Patienten ins Krankenhaus.

* * *

Es ist hier auch der Ort einige gelegentliche Notizen über die **Theorie der Jodkaliumwirkung** hinzuzufügen. Freilich ist nicht zu läugnen, dass Theorien in der Medicin häufig „grau“ sind, oft um so mehr, je glänzender sie in dem mystischen Halbdunkel selbstgenügsamer Träumerei sich präsentiren mögen; aber es handelt sich auch hier nur darum, auf einen möglichen Gesichtspunkt aufmerksam zu machen, den selbst die nüchternste Skepsis nicht vernachlässigen darf. Schon oben ist die Beziehung des Jodkaliums zum ungelösten Quecksilberalbuminat im Besondern, wie zum geronnenen Eiweiss im Allg. hervorgehoben, welches grade von dem genannten Salz mit Leichtigkeit gelöst wird. Sollte nicht auf diese Eigenschaft, dies Verhältniss zum Eiweiss sich auch wieder die antisiphilitische Heilkraft dieses Mittels zurück-

*) Wien. med. Wochenschr. No. 39. 1859. S. 625.

führen lassen? Es würde sich nicht nur hier eine gewisse Analogie mit der Quecksilberwirkung zeigen, die doch auch in Betracht kommt, sondern es liegt auch die Erwägung nahe, dass die syphilitischen Localleiden anfänglich wenigstens aus plastischer Materie bestehen, in denen das Eiweiss eine Hauptrolle spielt; es würde endlich die Thatsache hierher gehört haben, welche von Hermann in seinen „Studien“, von Kletzinsky und Oettingen erwähnt wird, dass erst nach dem Gebrauch des Jodkaliums im Harn Blei- und Mercurialkranke neben reichlicherem Metallgehalt auch Eiweiss aufträte, wenn sich dieselbe bestätigt hätte, was bekanntlich (s. ob. S. 226 u. 235) nicht der Fall ist. Dieses Eiweiss möchte allenfalls durch das Jodkali dann ausgeführt werden (wenn es nicht vielmehr auf Rechnung von Katarrhen der Harnorgane kommt, da das Mittel ja überhaupt leicht Katarrhe in verschiedenen Schleimhäuten hervorzurufen vermag). Allerdings liesse sich hier der Einwand erheben, dass eben alle Alkalien einen lösenden Einfluss auf das geronnene Eiweiss ausüben, und das in Rede stehende Mittel in dieser Beziehung vor jenen eben nichts voraus hätte. Das ist nun wohl der Fall, aber andere Alkalien sind wieder mehr zu Verbindungen und Zersetzungen im Körper geneigt, stehen dessen Bestandtheilen häufig näher, als das Jodkalium, welches rasch und unzersetzt in allen Secreten wieder auftritt. Kurz und gut, der angegebene Gesichtspunkt dürfte noch nichts zu erklären geeignet, aber doch für die theoretische Wirkungsweise des Mittels nicht aus den Augen zu lassen sein, wenn es auch mit Recht erst einer gründlichen experimentellen Forschung anheim zu geben ist, hier ein weiteres Wort zu reden.

Dass daher auch bei der Jodtherapie eine mässig nahrhafte Diät zu empfehlen ist, versteht sich von selbst; nur ist das Sachverhältniss in so fern etwas anders, wie beim Mercurgebrauch, als das Quecksilber äusserlich einzuverleiben ist, das Jodsalz aber nur innerlich genommen wird und viel eher Darmkatarrhe zu veranlassen pflegt, welche die Diät qualitativ und quantitativ auf ein anderes Maass reduciren können, als die mercurielle Therapie gestatten darf. —

Von dieser Abschweifung komme ich auf den Mercur zurück.

Es bleibt hier nämlich noch ein Punkt zu berühren übrig, der für die Theorie, wie für die Praxis der Mercurialbehandlung von gleichem Interesse ist; ich meine **den Werth der einzelnen Quecksilberpräparate für die Mercurialtherapie.**

In seinem mehrfach erwähnten Compendium der Syphilis *) legt Michaelis' einsichtsvolle Kritik mit klarer Entschiedenheit die Principien der mercuriellen Therapie dar. Nach ihm sind von den Quecksilberpräparaten hauptsächlich nur 2 von Bedeutung: die graue Salbe und der Sublimat. Die erstere habe in der Regel den Vorzug, dass sie es möglich mache, hinreichende Metallmengen rascher dem Körper einzuverleiben, ohne den Verdauungskanal direct zu insultiren, während man von innerlich zu reichenden Präparaten nur Minimaldosen anwenden dürfe, um die Schleimhaut des Darmtractus intact zu erhalten, ein Umstand, der natürlich die Behandlung der Seuche mehr in die Länge ziehe.

Wo es sich aber um eine innerliche Cur handle, sei der Sublimat ein souveraines Mittel, mit dem man sämtliche verschiedene Formen der Krankheit heilen könne. Die übrigen intern angewandten Quecksilberpräparate seien zwar auch im Stande, die Syphilis zu heilen, hätten aber vor dem Sublimat nichts voraus und seien daher ganz unnöthig. Das Biett'sche und Ricord'sche Protojoduret. hydrarg. gleiche in seiner Wirkung eher dem Calomel, verhüte die Salivation nicht, sei nicht von constanter Zusammensetzung; bei dem rothen Präcipitat seien, namentlich bei Steigerung der Gabe, Koliken, Durchfälle und Intoxicationserscheinungen nicht ungewöhnlich; der Mercurius solubilis Hahnemann's sei eine sehr wechselnde, oft oxydhaltige Verbindung; und die übrigen Quecksilberpräparate seien nun endlich vollends unzweckmässige Dinge, einschliesslich vor Allem der die Respirationsorgane gefährlich insultirenden Zinnoberäucherungen.

Diese Anschauungsweise scheint auch sonst unter den Syphilidologen sich Geltung zu verschaffen. Wenigstens tritt der bewährte Ruf Prof. Sigmund's nach den Ergebnissen der sorgfältigsten experimentellen Untersuchungen für eine

*) S 82 u. fgd. u. 100 u. fgd.

ähnliche Ansicht auf. In seinen „Bemerkungen über den therapeutischen Werth einiger Quecksilberpräparate bei allgemeiner Syphilis“*) erfahren wir aus dem Munde dieses trefflichen Specialpathologen, dass das Protojoduretum hydrargyri die ihm nachgerühmte Eigenschaft, den Speichelfluss zu vermeiden, weder allein, noch in Verbindung mit Opium besitze, dass es selbst in der Verbindung mit Opium leicht Diarrhöen hervorrufe, dass es bei hartnäckigen Formen wenig oder nichts leiste, bei Anämie aber entschieden schade etc.; ingleichen von dem rothen Präcipitat, dass derselbe gleich den übrigen Mercurialien Magen- und Darmkatarrhe hervorrufe, im Allgemeinen bei keiner Syphilisform raschere und sichere Erfolge biete, als die sonst verwandten Präparate, vielmehr umgekehrt bei fast allen Formen viel längere Zeit erfordere, bei Knochen- und Beinhautleiden nichts leiste und nur bei Complicationen eine Berücksichtigung verdiene.

Auf einleuchtendere Weise können einfache und klare praktische Regeln wohl nicht von einer thatsächlich wohlbegründeten Theorie unterstützt werden, als jene Anschauungsweise von Michaelis durch die chemisch - physiologische Theorie Dr. Voit's es wird. Wenn uns Voit nachweist, dass sämtliche Mercurialpräparate im Blute in Sublimat verwandelt werden, dass es nur das Maass der Sublimatbildung ist, welches den Grad Quecksilberwirkung bedingt, so fragt man sich billig: warum denn so verschiedenartige oft complicirte Präparate in den Organismus einführen, deren Verhältniss zu der Quantität der Sublimatbildung nicht immer zu übersehen ist? Warum denn nicht lieber gleich zum Sublimat greifen, bei welchem die Stärke der wirkenden Dosis doch ein für alle Mal sich feststellen lässt? Das Ung. ciner. hat dabei freilich immer seinen gesonderten Werth, da ihm die Art der Application einen speciellen Standpunkt anweist und die Vortheile sichert, die oben erwähnt wurden.

Ich glaube nach allem Diesem, dass die Consequenzen der

*) Wien. med. Wochenschr. No. 39—42. 1859.

Voit'schen Theorie zu selbstverständlich sind, als dass selbst der sonst gut klingende Name Lebert's, der seinerseits das Protojoduretum allen Quecksilberpräparaten vorzieht, weil es bei kleinen Gaben Opium vortrefflich vertragen werde und auch in grössern Dosen längere Zeit zu reichen sei, ohne schnell Speichelfluss hervorzurufen, diesem Mittel eine solche Bedeutung zu sichern im Stande wäre. Denn dass das bei der Sublimatbildung aus dem Protojoduretum ausgeschiedene Jod die spezifische Wirkung zu steigern vermöchte, scheint bei der verhältnissmässig höchst geringen Menge, in welcher das Mittel gebraucht wird und daher das Jod ausscheiden könnte, kaum glaublich. Gehen wir daher lieber auf eine Praxis zurück, welche in einer feststehenden Theorie ihre Begründung hat, und auf eine Theorie, für welche in der ferneren praktischen Erfahrung die wünschenswerthe allgemeine Bestätigung zu finden sein wird.

* * *

Am Schluss dieser Schrift erübrigt es noch, Eins wenigstens kurz zu berühren, nämlich die

Grenzen der Mercurbehandlung.

Virchow äussert sich dahin, dass die Erfahrung diese Grenzen nicht hinreichend festgestellt habe, dass es kein sicheres Kriterium für die Vollendung der Cur gebe. Michaelis*) hat auf diese Frage eine Antwort zu geben versucht und hat, wie es mir scheint, mit Recht Anhaltspunkte hervorgehoben, die in gewissem Sinne dem praktischen Bedürfniss zu genügen im Stande sind.

Es ist der mercurielle Katarrh der Mundhöhle, der sich durch den bekannten, kaum zu verkennenden Geruch verräth, es sind die Excoriationen und Sugillationen des Zahnfleisches, ihre schmutzig grünlichgelbe Begrenzung, es sind vor Allem aber die tiefgreifenden mercuriellen Schleimhautgeschwüre, die sich durch ihren grünlich oder schmutzig weissen Beschlag, durch ihre unterminirten Ränder vor den atonischen und ober-

*) Compend. d. Syphilis. S. 362.

flächlichen syphilitischen Ulcerationen deutlich charakterisiren. Die genannten Symptome sind im Grunde augenfällig genug, um nicht übersehen werden zu können; sie würden aber natürlich nicht beweisen, dass die Cur vollendet, der Kranke von der Syphilis befreit ist; sie können nur andeuten, dass der Körper hinreichend mit Quecksilber imprägnirt ist, dass das letztere eben nicht länger gegeben werden darf, dass therapeutisch vorläufig geschehen ist, was möglich war; denn wenn die Höhe der mercuriellen Ausscheidung bereits derartig geworden, dass sie förmliche necrotische Processe in den Schleimhäuten erzeugt, so wird man das therapeutische Verfahren für den Augenblick nicht weiter treiben wollen, selbst wenn noch Heerde syphilitischer Localerkrankung in dem Tastsinn zugänglichen oder gar für denselben unzugänglichen Lymphdrüsen existirten, die sicheren Ausgangspunkte späterer neuer Eruption. Die Folgen der fortgesetzten Mercurialbehandlung würden in solchem Falle schlimmer sein, als die Reste der bestehenden Syphilis.

Freilich scheint in kleinen Dosen das Quecksilber oft lange dem Organismus zugeführt werden zu können, ohne gar irgend erhebliche Störungen zu veranlassen; wie mir denn von zuverlässiger Seite (Geh. Hofrath Piderit zu Detmold) der sehr bemerkenswerthe Fall einer älteren Dame mitgetheilt wird, die 6 Jahre hindurch 1—2 Gran Calomel allabendlich in Pillenform mit etwas Sapo medic. und Resin. jalap. behufs der regelmässigen Leibesöffnung genommen, also während dieser Zeit gegen 7—8 Unzen Calomel consumirt, ohne bei gutem Appetit und vortrefflichem Aussehen irgend andere Klagen gehabt zu haben, als über einen merklichen Foetor oris, der natürlich nebst dem lockern und lividen Aussehen des Zahnfleisches mercuriell war.

Da die Dame weder Geschwüre, noch Schmerzen, noch Hautausschläge dargeboten, auch das Aussetzen des Mittels keine andere Folgen, als das Aufhören der mercuriellen Mundexhalation gehabt hat, so dürfte dieser Fall der Mercuriophobie der 3 Wiener gegenüber immerhin von Interesse sein, zumal die Beschaffenheit des Zahnfleisches und die Mundexhalation aufs klarste die constitutionellen Wirkungen des Mittels

herausstellt und den möglichen Einwurf beseitigt, dass dasselbe zu rasch ausgeschieden sei, als dass jene hätten zur Entfaltung kommen können.

Die unleugbaren Gefahren zu weit getriebener Quecksilberinfection sind indess wohl kaum je von einem Praktiker verkannt worden. Sie sind es gewiss, die auch eifrige Mercurialisten zu den Freunden des Jodkaliums machen, die z. B. Sigmund den Speichelfluss, als für die vollendete Heilung unnöthig, gar vermeiden, die Lebert denselben sofort mit chlorsaurem Kali bekämpfen lassen, und nur Simon nicht vermocht haben, der Ansicht von der Nothwendigkeit einer gründlichen Speichelcur zu entsagen. Wohl mag es richtig sein, dass noch nicht alle Beziehungen der mercuriellen Dyscrasie hinlänglich gewürdigt sind; dass, wie Virchow bemerkt, die mercurielle Dyscrasie den Körper zu neuen Localerkrankungen, namentlich rheumatischen disponire, aus denen neue Herde für nicht getilgte Syphilis erwachsen, eine Ansicht, zu der die Zukunft noch fernere Belege bringen mag; wohl giebt es (was Waller noch dahin gestellt sein lässt) eine Mercurialkachexie nicht nur bei Thieren, sondern auch beim Menschen, die, wie in dem Beispiel des Quecksilberarbeiters Greiner (s. oben I. S. 56) mitgetheilt ist, unter Umständen gar mit dem Tode endigen kann; aber das ist nach Allem unzweifelhaft, und ich halte, diesen Nachweis geliefert zu haben, für einen Hauptgewinn vorstehender Arbeit, dass die mercuriellen Organerkrankungen im Sinne der Antimercurialisten eine Chimäre sind, dass die therapeutische Wissenschaft wohl thun wird; den Empfehlungen der grossen Mehrzahl einsichtsvoller Syphilidologen zu folgen, die übereinstimmend bestätigen, dass im Mercur einer furchtbaren Seuche gegenüber gar aliquid divini stecke. —

Denn es ist nicht nur gewiss, dass eine Mercurialkachexie existirt; es ist nicht minder unzweifelhaft, dass es auch eine constitutionelle Syphilis giebt, die unabhängig von jedem Mercurgebrauch sich zu einer furchtbaren Höhe des Leidens zu entwickeln vermag. Wem die Zeugnisse vergangener Jahr-

hunderte, wem die Lehren der Geschichte (die so eben die einsichtsvolle Sachkenntniss Prof. Haeser's *) eindringlich in Erinnerung bringt), wem die Annalen der Wissenschaft ein Nichts sind, der werfe einen unbefangenen Blick ins Leben, und er wird dort Belege finden, unzweideutig genug, einer nichtigen Irrlehre jeden Halt zu entziehen. Solche Beobachtungen, wie sie dem Praktiker öfter begegnen müssen, und wie sie noch ganz kürzlich mir in der hiesigen Landpraxis aufstiessen, wo ohne eine Spur von primären Affecti-
onen nachweisbar lediglich durch äussere, nicht geschlechtliche Berührung (weil keine Genitalaffectionen existirten) die verschiedensten syphilitischen Exantheme, begleitet von Rachengeschwüren und wohl auch Condylomen, bei Kindern und Erwachsenen sich über mehrere Ortschaften verbreiteten, die seit lange die Seuche nicht gesehen hatten: eine einzige solche zuverlässige Reihe von Thatsachen muss, wenigstens für den Beobachter, dienen, die von Waller experimentell bewiesene Contagiosität der Syphilis und damit den pathologischen Charakter der constitutionellen Krankheit ausser Frage zu stellen.

Diesen verkannt zu haben, möge Denen überlassen bleiben, die Augen zu sehen haben und sie nicht gebrauchen, und Anschauungsweisen, denen gegenüber die Wissenschaft in Zukunft kaum eine andere Forderung kennen wird, als — auf den einfachen Uebergang zur Tagesordnung. —

Die ärztliche Praxis ist in der Mercurfrage leider zu abhängig von einer pathologischen Voraussetzung, deren Irrthümer ihren unheilvollen Einfluss auf die Gesundheit von Generationen offenbaren können, deren verhängnissvolle „Tragweite für die Wissenschaft, für die leidende Menschheit und den Staat vor Augen liegt.“ **)

Diese Irrthümer noch von andern Gesichtspunkten bekämpft zu haben, als es bisher geschehen ist, möchte das bescheidene Verdienst vorliegender Schrift sein. Das Uebrige, was in derselben gegeben, ist meist dem verzeihlichen Bemü-

*) Virch. Arch. Bd. XVII. Heft 3 u. 4. S. 266.

**) Hermann, Jahresbericht etc. Corollaria. Spitalsztg. No. 2. 1860. (Beilage zur Wien. med. Wochenschrift No. 18. 1860.) S. 134.

hen entsprungen, für die zuverlässigen Erfahrungen der besten Beobachter die theoretische Begründung aufzusuchen.

Die Abstraction, die aus der logischen Verknüpfung von Thatsachen hervorgeht, hat ja nicht bloss eine speciell medicinische Bedeutung. Denn die Theorie, die Leuchte der pathologischen Beobachtung, die verständige Führerin auf den verschlungenen Pfaden ärztlichen Handelns, sie, die, mit Aristoteles zu reden, von dem Hohen das Höchste und von dem Guten das Beste ist, sie zeigt auch einen allgemeineren Werth vor Allem in Einem: in der Befriedigung der Nothwendigkeit unserer geistigen Natur.

Zehntes Kapitel.

Rückblick und Nachträge.

In dem Nachfolgenden sollen die Hauptresultate, zu denen die in vorstehender Abhandlung enthaltenen Untersuchungen geführt haben, in kurzen Sätzen recapitulirt und übersichtlich zusammengestellt werden, gleichzeitig ergänzt durch Zusätze, die sich aus nachträglichen, während des Druckes angestellten Untersuchungen ergeben haben, und welche die frühern Darlegungen meist zu bestätigen und zu erweitern, in einzelnen Punkten auch zu modificiren geeignet sind. —

I.

1. Frische graue Salbe ist ein einfaches Gemenge von mechanisch fein vertheiltem Quecksilber und Fett; ältere dagegen enthält in grösserer oder geringerer Quantität fettsaures Oxydul beigemengt.

Zusatz zu Seite 9 u. 10.

Es ist möglich, dass jene grösseren, unregelmässigen, durchsichtigen, krystallinischen Stücke, welche Dr. Voit in ganz alter Salbe fand und für das Resultat einer Oxydation der letzteren hält, ich aber nicht entschieden wahrzunehmen vermochte, fettsaures Oxydul waren. Doch ist das keineswegs gewiss. Sie konnten auch aus Stearin bestehen, welches sich aus dem Fette der Salbe krystallinisch ausschied. Durch microscopische Reactionen z. B. mit Schwefelwasserstoff, wäre etwa darüber ins Reine zu kommen gewesen.

2. Das regulinische Quecksilber durchdringt, als graue Salbe eingerieben, die organischen Gewebe. In Epidermis, Corium und Unterhautzellgewebe der eingeriebenen Hautpartien ist es stets leicht nachzuweisen. Bei Thieren gelingt auch der Nachweis der Kügelchen in innern Organen leicht, am ehesten in den Ausscheidungsorganen, besonders in Darmkanal, Leber und den Nieren. In den thierischen Knochen habe ich nie ein Kügelchen gesehen.

Zusatz zu Seite 21 u. folgende.

Ich habe von Quecksilberkügelchen bis zu $\frac{1}{50}$ ''' Grösse als im Innern des thierischen Organismus vorkommend gesprochen. Ich bemerke, dass allerdings die Kügelchen in der Regel nur eine Grösse von $\frac{1}{200}$ ''' — $\frac{1}{300}$ ''' und darunter erreichten, dass aber auch einzelne Molecüle von jenen erst angegebenen Dimensionen vorkamen, ohne dass ich besondern Grund hätte, ihre Anwesenheit auf andere (etwa zufällige) Momente zurückzuführen.

3. Auch vom Darmkanal aus findet eine Resorption des Quecksilbers in regulinischem Zustande unzweifelhaft statt. Bestimmt findet sich dasselbe in der Leber.

Zusatz zu S. 24 u. 25.

Bei einem zweiten, kürzlich angestellten betreffenden Versuch habe ich in den Capillaren der ausgespannten Schwimmhaut eines Frosches keine Quecksilberkügelchen

kreisen gesehen, dieselben aber gleichfalls wieder in der Leber beobachtet.

Dass die Molecüle durch die Epithelien des Darmrohrs in dies Organ gelangen, kann kaum zweifelhaft sein, wenn ich sie auch vergeblich in diesen gesucht habe.

Allerdings scheint die Frage über die Art der Resorption durch die Darmepithelien noch nicht völlig entschieden, und Moleschott hat aufs Neue den experimentellen Beweis für das Eindringen von festen Körperchen in die kegelförmigen Zellen der Darmschleimhaut zu liefern geglaubt (Untersuchung. zur Naturlehre des Mensch. Bd. II. S. 19). Pigmentkörnchen, Carmin in Oel emulsirt, Berlinerblau hat er in denselben wiedergefunden und meint, dass der hyaline Saum an der Basis der Zellen aus einer weichen Substanz bestehe, welche ohne vorgebildete Kanälchen permeabel sei. Dem Allem setzt Funke *) freilich die Thatsache, dass er selber kein Säugethierblutkörperchen in den Darmzellen habe entdecken können, und die Ansicht entgegen, dass die Molecüle bei Moleschott nicht in unversehrte Zellen gelangt sein, da die letztern in der That durch feste Membranen, aus einer quellbaren Substanz bestehend, verschlossen würden.

Sei Dem, wie ihm wolle, jedenfalls ist es sicher, dass Quecksilbermolecüle, wie ich sie in der Leber fand, schwerlich die „Porenkanäle“ der Epithelien passirt haben können, da diese in der That viel zu fein sind, um Kügelchen von jener Grösse den Durchtritt zu gestatten. Jene oben auf Seite 25 geäußerte gegentheilige Ansicht über die Möglichkeit dieser Thatsache möge daher einfach als Schreibfehler registirt werden. Jene Kügelchen waren am Ende kaum durch unversehrte Zellen eingedrungen.

4. Beim Menschen gelingt der microscopische Nachweis des regulinischen Quecksilbers nach Schmiercuren in Secreten und Excreten ebenfalls, für gewöhnlich aber schwerer, als bei

*) Schmidt's Jahrb. 1857. No. 8.

Thieren, offenbar nur deswegen, weil das Metall hier in verhältnissmässig zu geringer Menge ins Blut gelangt.

Zusatz zu Seite 28 u. 31.

Kürzlich habe ich auch im menschlichen Urin nach der Schmiercur mit Entschiedenheit ein Quecksilberkügelchen von $\frac{1}{300}$ ''' gesehen.

5. In seltenen Fällen ist das regulinische Quecksilber auch in macroscopischen Kugeln in menschlichen Organtheilen gefunden worden. Doch ist das Confluiren der Molecüle im lebenden Organismus aus physicalischen Gründen unmöglich; das Zusammenlaufen geschieht erst in der Leiche, nach der Maceration.

6. Die beste Methode der chemischen Analyse ist die Goldblatt-Electrolyse, sicherer als die Schwefelwasserstoffmethode und die Zinnchlorürprüfung. Doch sind auch die letztern beiden brauchbare Methoden, wohl geeignet zu vergleichenden Untersuchungen. — Bei der Präparation des zu electrolysirenden Harns ist die Aetherextraction des salzsauren Rückstandes unnöthig.

Zusatz I. zu Seite 47 u. 53.

Hinsichtlich des Waller'schen Verfahrens bei der Kupferelectrolyse bemerke ich, dass Rose in seinem Handbuch der analytischen Chemie Thl. I. S. 191 angiebt, man solle, um in Flüssigkeiten das Quecksilber nachzuweisen, einen Golddraht, mit Stanniol umwickelt, einige Zeit hineinlegen, dann herausnehmen, das Stanniol entfernen und nun das Gold im Glasröhrchen erhitzen, um sicher zu sein, dass ein etwaiger Schmauch auf dem Golde vom Quecksilber und nicht etwa vom Zinn herühre.

Zusatz II. zu Seite 45, 46 u. 47. u. Thl. II. S. 228.

Ich habe auch mehrfach darauf aufmerksam gemacht, dass die Electrolyse, um zu quantitativ vergleichenden Abschätzungen des Mercurgehalts der zu untersu-

chenden Flüssigkeiten mit einiger Sicherheit verwandt werden zu können, der Berücksichtigung gewisser Cautelen bedarf, denen bisher nicht die genügende Aufmerksamkeit zu Theil geworden sein dürfte. Ich rechne dahin zunächst die fast selbstverständliche Nothwendigkeit, stets gleiche Flüssigkeitsquanta der electrolytischen Prüfung zu unterwerfen. Es ist dies Verfahren um so weniger ausser Acht zu lassen, als der Quecksilbergehalt ohnehin so gering ist, dass eine relative Schätzung desselben ziemlich gewagt erscheint. Ich glaube, dass die Voraussetzung ziemlich nahe liegt, dass unter sonst gleichen Umständen $\frac{1}{40000}$ Quecksilber in 6 Pfund Flüssigkeit eher nachzuweisen sein wird, als $\frac{1}{40000}$ in eben so vielen Unzen, weil die wohl relativ gleiche, absolut aber reichhaltigere Lösung während der längern Dauer des galvanischen Stromes auch mehr Mercur auf dem Goldblättchen absetzen mag, als die Flüssigkeit von geringerem Gehalt, wenn sich auch nicht immer alles Quecksilber metallisch ausscheiden sollte. Umgekehrt muss aber natürlich ein gleiches Volum einer reichhaltigeren Lösung eine stärkere Reaction geben, als der mercurärmeren. Man wird daher selbst in dem Fall, wo die in derselben Zeit, etwa in je 24 Stunden, gelassenen Urinquantitäten der Untersuchung vorliegen, auf dasselbe Volum eindampfen müssen, wenn die Prüfungen irgend welchen Werth haben sollen. Es sei daher bemerkt, dass die von mir in vorstehender Arbeit angegebenen electrolytischen Untersuchungen stets an den gleichen Flüssigkeitsmengen angestellt wurden. (3iij.)

Man muss aber ferner auch Acht haben, dass stets Goldplättchen von gleichen Dimensionen verwandt werden. Ein grösseres Goldblech wird den Mercur eher ausscheiden, aber auch, da das Quecksilber auf einer grösseren Fläche sich vertheilt, leichter den Anflug zu verdecken im Stande sein.

Bei der Untersuchung grösserer Flüssigkeitsquanta könnte es oft gerathener sein, grössere Goldplatten ein-

zutauchen, um mehr Flüssigkeit zwischen die Pole zu bringen; da aber dann die grössere Goldoberfläche die Empfindlichkeit der Reaction abschwächen muss, so würden auch gleichzeitig stärkere Batterien und längere Zeit hindurch in Anwendung zu bringen sein.

Es sind das aber noch nicht alle Umstände, die bei vergleichenden electrolytischen Prüfungen zu berücksichtigen sind. Gleiche Stärke der Batterien, gleiche Dauer der Stromeinwirkung sind nicht minder von Belang.

Dass die Stärke des galvanischen Stromes, wie die Dauer seiner Einwirkung für das Resultat nicht gleichgültig sein kann, ist a priori vorauszusetzen. Zwar habe ich oben auf S. 46 u. 47 mich dahin ausgesprochen, dass in der Regel weder starke Batterien, noch langes Hindurchleiten des Stromes erforderlich seien, um bei einem Mercurgehalt von bis $\frac{1}{48000}$ eine deutliche Reaction hervorzubringen. Es haben natürlich diese Sätze als einfach factisches Untersuchungs-Ergebniss ihre volle Gültigkeit. Trotzdem muss ich ausdrücklich bemerken, dass ich nicht gesagt haben will, dass die Stärke und Zeitdauer des Stromes für die stärkere oder geringere Amalgamirung gleichgültig seien.

Es dürfte sich das schon aus einem Versuch ergeben, der den Werth der galvanischen Batterie der Verwendung des einfachen Goldblechs gegenüber klar herausstellt.

Durch einen kleinen mit Eisen, nicht aber mit der Batterie verbundenen Golddraht wurde $\frac{1}{24000}$ Sublimat in einer Flüssigkeit von 3 Drachmen noch mit Sicherheit nachgewiesen. Bei stärkerer Verdünnung trat keine Reaction mehr ein, wohl aber deutlich bei Anwendung der Batterie.

In $4\frac{3}{4}$ Pfund jenes Jodkaliumurins, dessen Untersuchung auf S. 226 erwähnt wurde, und in welchem die Prüfung mittelst der Batterie einen sehr deutlichen Quecksilbergehalt gezeigt hatte, vermochte, als er auf

6 Unzen eingedampft war, der einfache mit Eisen verbundene Golddraht keinen Mercur zu constatiren. In demselben war also weniger, als $\frac{1}{24000}$ Sublimat enthalten, und da die untersuchte Flüssigkeit aus $12\frac{2}{3}$ mal so viel Harn gewonnen war, so musste in dem letztern weniger, als $\frac{1}{304000}$, oder weniger, als 0,12 Gran Sublimat enthalten sein.

Man sieht aus allem Dem also, dass die einfache Goldblechprüfung unter Umständen in Verbindung mit Anwendung der Batterie geeignet sein kann, einen gewissen Rückschluss auf den quantitativen Mercurgehalt einer Flüssigkeit zu gestatten; es zeigt sich aber auch andererseits die bestimmte Bedeutung, welche die Stärke und Dauer des galvanischen Stromes für die Stärke des entstehenden Verquickungsschmauchs haben kann.

Das Maass der electrolytischen Reaction ist demnach von allerlei Umständen abhängig, deren Berücksichtigung schwerlich zu umgehen sein wird.

Um die Quantität des in 24 Stunden ausgeschiedenen Mercur's ungefähr abschätzen zu können, scheint es, da eine Wägung wegen zu geringer Metallmenge nicht möglich, erforderlich, die je in 24 Stunden gelassenen Harnquanta auf das gleiche Volumen zu concentriren, und mit demselben Golddraht und derselben Batterie eine gleich lange Zeit zu prüfen. Am besten würde die electrolytische Prüfung der beiden Harnmengen dabei unmittelbar nach einander vorgenommen, so lange der Strom also von gleicher Stärke ist.

Liegen mehrere Tage oder gar Wochen, die eine verschiedene Füllung nothwendig machen, zwischen den verschiedenen Untersuchungen, so ist es zweifelhaft, ob die Stromstärke die gleiche sein wird. —

Da in jüngster Zeit die electrolytische Methode namentlich für die Mercurprüfungen des Jodkaliharns erhöhte Wichtigkeit gewonnen hat und ihr voraussichtlich auch in nächster Zeit noch grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden wird, so schien es mir erspriesslich, ihren

Werth und die bei ihr anzuwendenden Cautelen nach allen Seiten hin festzustellen. —

7. Chemisch wird das Quecksilber bei Thieren in allen Organen nachgewiesen, in Hirn, Lunge, Herz, Milz, Nieren, Blut, Leber und Gallenblase, in Harn und Koth, in der thierischen Hautausdünstung dagegen nicht. Am reichlichsten und constantesten findet es sich im Darmkanal und dessen Inhalt, am wenigsten, oft gar nicht in den Knochen.

8. Beim Menschen ist das Quecksilber ebenfalls chemisch in Gehirn, Lunge, Leber und Blut constatirt worden; ferner von Secreten nachweisbar in Speichel, Harn und Hautausdünstung; in den Fäces konnte ich es einmal bei der Schmiercur nicht entdecken; daher im Ganzen beim Menschen Speichel, Urin und Hautausdünstung wichtiger für die Ausscheidung des Metalls zu sein scheinen, als die Darmexcretion.

9. Im Urin wird das Quecksilber schon nach nicht sehr erheblichen Dosen und in nicht sehr grossen Harnmengen aufgefunden, (wiewohl es in grossen Urinquantis mit mehr Sicherheit nachweisbar ist) doch nicht gleich Anfangs, sondern erst nach einiger Zeit, weil es durch die Eiweissstoffe im Körper zurückgehalten wird.

10. In der menschlichen Hautsecretion tritt das Metall nach Schmiercuren nicht in der deutlichen Weise auf, dass eine Amalgamirung goldner und silberner Ringe etc. zu Stande kommt. In schweren Fällen wirklicher Kachexie dagegen kommt eine solche Amalgamirung in der That vor.

11. Der mit Quecksilber imprägnirte Organismus scheidet das Metall nicht zu allen Zeiten auf dieselbe Weise und in ganz gleichem Verhältniss aus; es giebt Exacerbationen und Remissionen der mercuriellen Elimination.

12. Der gebildete Sublimat ist sehr flüchtig, sehr geneigt, bei Untersuchungen mit den Wasserdämpfen zu erweichen; zudem ist die im Körper zugleich enthaltene Menge

desselben nie sehr gross, selbst bei hochgradiger Mercurialkachexie nicht.

13. Im unteren Theile des Darmkanals kann sich das durch die Schmiercur einverleibte Quecksilber entweder nur in metallischem Zustande oder als Schwefelquecksilber finden.

14. Der hauptsächlich wirksame Bestandtheil der grauen Salbe ist ihr Metallgehalt, nicht das beigemengte fettsaure Oxydul. Die grössere Wirkungsfähigkeit scheint fast dem reinen Ung. einer. vor der fettsauren Oxydulsalbe zuzukommen.

15. Das Quecksilber ist dem gewöhnlichen Sauerstoff der Luft nicht zugänglich; die Haut auf dem laufenden Quecksilber enthält kein Quecksilberoxyd oder oxydul. Sie ist ein Gemenge von moleculärem Quecksilber und wahrscheinlich den krystallinischen Legirungen des letztern mit fremden, dasselbe verunreinigenden Metallen.

16. Das Quecksilber scheint allerdings nach Schönbein zu den ozonerregenden Körpern zu gehören. Wenn aber beim Schütteln einer Chlornatriumlösung mit Quecksilber in einem lufthaltigen Glase sich Sublimat in Lösung zeigt, so kann hier auch Electricität erregt und dadurch erst Ozon erzeugt sein, da dies beim Schütteln von Quecksilber im trockenen lufthaltigen Glase in der That geschieht.

Zusatz zu Seite 75—77.

Ich habe oben gegen die unbedingte Annahme der ozonerregenden Eigenschaft des Quecksilbers Bedenken geltend gemacht, und zwar deswegen, weil die ungeschüttelte Mischung von Quecksilber mit Chlornatriumlösung im Glase mir keine Sublimatbildung selbst nach fast 14tägigem Stehen gezeigt hatte, dem Schütteln also ein specifischer Einfluss zuzukommen schien, den ich in einer electricitäterregenden Wirkung suchen zu müssen glaubte. Nach später sorgfältig und unter andern Be-

dingungen wiederholten Versuchen dürfte denn freilich doch dem Quecksilber die Bedeutung eines Ozonerregers zukommen, umgekehrt aber das von mir vorausgesetzte Sachverhältniss gleichfalls existiren.

Die Versuche sind zunächst folgende:

A.

Da mir kleinere Mengen Quecksilber, in der bekannten Mischung ruhig stehen gelassen, kein Metall gelöst gezeigt hatten, so wurde eine grössere Menge chemisch reinen Quecksilbers, von 14—16 Quadratzoll Oberfläche, mit Kochsalz und Wasser offen hingestellt und nach etwa 4—5 Tagen nach dem Filtriren mit Schwefelwasserstoff geprüft. — Die Flüssigkeit wurde durch letztern schwach gebräunt, besonders dann deutlich zu erkennen, wenn man in das gefüllte Reagenzröhrchen von oben hinein, also durch die möglichst dicke Flüssigkeitsschicht sah. Nach längerer Zeit setzte sich ein sehr geringer schwarzer Niederschlag ab.

II. Desgleichen zeigte Quecksilber, Kochsalz, Wasser und Eiweiss geschüttelt, und dieselbe Mischung ungeschüttelt etwa gleichviel Sublimat in Lösung, aber bedeutend mehr, als im vorigen Falle ohne das Eiweiss.

III. Quecksilber, Kochsalzlösung und Jodkaliumkleister gaben keine Reaction, wie dies auch zu erwarten war, da etwa frei gewordenes Jod sogleich durch das Quecksilber zu Jodquecksilber würde gebunden werden. —

IV. Statt der Jodstärke nahm ich daher Guajaclösung. — Quecksilber mit Kochsalzlösung und Guajactinktur ohne Schütteln hingestellt — Bläuung der Tinktur, desgleichen mit Schütteln — Bläuung.*)

*) Wurde zu derselben Mischung Eiweiss gesetzt, so zeigte sich natürlich gleiche Bläuung. Doch war dieser Versuch eigentlich überflüssig, da Casein, Fibrin, Milch, Albumin etc. schon für sich Guajaclösung bläuen. (Vergl. Wigger's Pharmakognosie. S. 462.)

Dieser letzte Versuch No. IV hat um so mehr Interesse, als Dr. Voit (s. ob. S. 73) angiebt, Quecksilber bläue wohl die Guajactinktur, aber nicht bei gleichzeitiger Anwesenheit von Chlornatrium, da das Ozon dann zu dessen Oxydation verwandt werde.

Nach vorliegendem Versuch hat also in der That das Gentheil statt.

Auch von einer Gummilösung, welche (s. weiter unten Zusatz zu S. 93) für sich allein die Guajactinktur nicht bläuet, finde ich, dass, wenn sie mit Quecksilber allein, wie mit Chlornatrium vermischt geschüttelt wird, sie die Guajaclösung bläuet, im letztern Fall vielleicht etwas schwächer. Die ganze Reaction war überhaupt sehr schwach und nur nach langem Schütteln bemerkbar, indem die weissliche Flüssigkeit einen Stich ins Grüne bekam.

Damit ist also sicher, dass das gebildete Ozon nicht sämmtlich zur Oxydation des Chlornatriums verwendet werden kann. Geschähe das aber auch, so würde aus dem letzteren wohl unterchlorigsaureres Natron entstehen müssen, welches indess ebenfalls eine Guajaclösung bläuet.

B.

Quecksilber für sich in einer trockenen, lufthaltigen Flasche geschüttelt, zwischen deren Kork ein Streifen feuchtes Jodkaliumstärkepapier geklemmt war, bewirkte eine schwache Bräunung des letztern.

Wurde nicht umgeschüttelt, so zeigte sich keine Reaction.

Es ist nach Allem also anzunehmen, dass hier die Ozonbildung in der That durch die Reibungselectricität veranlasst war.

Ich habe oben (S. 87) zur bessern Klarstellung der besprochenen schwierigen Frage eine fernere experimentelle Prüfung für nothwendig erklärt.

Die hier verzeichneten Versuche, die erst vorgenommen werden konnten, als der erste Theil bereits gedruckt war, würden einen weiteren Nachtrag dazu bilden.

Es scheint demnach, dass in der That an der Schönbein'schen ozonerregenden Eigenschaft des Quecksilbers festzuhalten ist; es zeigt sich aber auch andererseits, dass die Electricität im Glase eine mögliche

Ozonquelle wenigstens abgeben kann. Fände nur beim Schütteln eine Lösung statt, so wäre allenfalls auf jenes letztere Agens allein zu recurriren; da das nicht geschieht, so wird für die reichlichere und leichtere Sublimatbildung in der umgeschüttelten Mischung nicht nur die mögliche Electricitätsentwicklung, sondern auch die Oberflächenvergrößerung durch die feinere Vertheilung in der Chlornatriumlösung beitragen.

Wir würden also damit für die Mischung im Glase allenfalls zwei Ozonquellen haben.

Für die Umwandlung des metallischen Quecksilbers im Organismus aber auf die Ozonerregung durch das Metall im Wesen zurückgehen zu wollen, scheint mir nicht gerechtfertigt.

Im Gegentheil dürfte die allerdings auch im Organismus durch das Quecksilber sich allenfalls erzeugende geringe Ozonmenge nicht in Betracht kommen gegen das selbstständige ozonbildende Vermögen des Organismus, auf welches der Hauptaccent zu legen sein und hinsichts dessen alles Das so ziemlich Geltung haben dürfte, was oben darüber angeführt ist.

Ich glaube bis jetzt daher an der Deduction im I. Thl. im Ganzen festhalten zu müssen. Nur würden die Bedenken, die ich gegen die ozonerregende Eigenschaft des Quecksilbers geltend machte, und zu denen die Berechtigung nahe lag, weil das Quecksilber das Ozon andern Körpern, z. B. dem Eisen, so kräftig zu entziehen im Stande ist, ohne selbst Ozon zu erzeugen, nach den neuen Versuchen in anderm Lichte erscheinen.

Hervorzuheben ist dabei immerhin, dass die etwaige ozonerregende Kraft an gewisse Bedingungen geknüpft scheint. Denn bei ruhigem Stehen für sich an der Luft ist das Metall nicht im Stande, Ozon zu erregen, resp. sich zu oxydiren.

17. Das Ozon, in einem Glase durch Phosphor erzeugt, bewirkt direct ohne Vermittelung eines Ozonträgers die Lösung des Quecksilbers. Daher kann auch im Organis-

mus das wo immer gebildete Ozon sich direct des Quecksilbers bemächtigen, bedarf vermittelnder Agentien nicht; und die Blutkörperchen scheinen nur von Wichtigkeit, weil sie das Ozon von vorn herein erzeugen und enthalten, nicht weil sie bloß eine Uebertragung vermitteln.

Zusatz zu Seite 79.

Ich glaube nicht, dass bisher ein Versuch über die Einwirkung direct erzeugten Ozons auf das Quecksilber vorlag, und ich halte den betreffenden experimentellen Beweis für ein nicht unwichtiges Glied der ganzen Umwandlungstheorie unseres Metalls. —

Ich bemerke noch, dass dieselbe Mischung, welche durch den Einfluss des Ozons nach 24 Stunden eine sehr reichliche Sublimatbildung aufwies, ohne das letztere in derselben Zeit sich unverändert gezeigt hatte. Es ist nöthig dies anzuführen, um etwaige Einwürfe zu beseitigen.

Aus den bisher angestellten Versuchen, dem bekannten Mialhe-Voit'schen und den meinigen, ergibt sich zwar wohl der Einfluss, den das Chlornatrium mit und ohne die Gegenwart direct erzeugten Ozons auf die Löslichmachung des regulinischen Quecksilbers hat; aber die unmittelbare Einwirkung des Ozons auf die Oxydation des letztern geht nicht daraus hervor. Es schien ein betreffender Versuch auch in so fern von Belang, damit die Rolle des Chlornatriums, die nach dem Bisherigen nicht klar gestellt ist, eine richtigere Würdigung erfahre; es fragt sich, ob das Quecksilber auch ohne Chlornatrium für sich dem Ozon zugänglich sei.

Es stellte sich nun, als befeuchtetes chemisch reines Quecksilber Ozondämpfen ausgesetzt wurde, heraus, dass eine Bildung von Quecksilberoxydul oder -Oxyd stattgefunden haben musste, da beim Aufgiessen von Schwefelwasserstoff sich das Metall mit einer schwarzen Haut bedeckte.

Danach würde also die Gegenwart des Chlornatriums nur die Verwandlung in Chlorid herbeiführen, für die Oxydirung als solche aber nicht unumgänglich nöthig sein. Es spricht auch hierfür schon die Bildung des fettsauren Oxyduls in dem Ung. ciner.

Ganz kürzlich, während des weit vorgeschrittenen Druckes dieses Buches, bekomme ich auch die jüngsten Arbeiten von Schönbein*) über den Einfluss des Bittermandelöls auf die chemische Thätigkeit des gewöhnlichen Sauerstoffs zu Gesicht, woraus sich die oxydirende Einwirkung des durch das Bittermandelöl gebildeten Ozons auf Arsen, Antimon, Cadmium, Blei, Kupfer und Silber ergibt. Es lag nahe, die Einwirkung des Bittermandelöls auf Quecksilber, über welches Schönbein nichts angiebt, gleichfalls festzustellen.

Demnach liess ich etwas chemisch reines Quecksilber mit 2 Tropfen Bittermandelöl einen halben Tag lang stehen, goss dann das Oel ab und Schwefelwasserstoff auf. Das Quecksilber überzog sich mit einer schwärzlichen Haut = HgO oder Hg^2O . —

18. Bedeutungsvoll scheint, theoretisch und experimentell genommen, der Eisengehalt der Blutkörperchen für die Ozonisirung des Quecksilbers. Es spricht dafür, dass regulinisches Quecksilber im Stande ist, aus einer Eisenoxydlösung das Oxyd zu Oxydul zu reduciren und sich selbst dabei zu oxydiren.

Zusatz zu Seite 82 und 83.

Letztere Thatsache ist, soviel mir bekannt, neu und für die gegenwärtige Frage gewiss nicht ohne Interesse. Ich habe oben angenommen, dass das Eisen im Blutroth als Oxydul im arteriellen, als Oxyd im venösen enthalten sei, und es hat diese Annahme auch die Wahrscheinlichkeit für sich. Inzwischen sei bemerkt, dass Schönbein sagt:**)

„In welchem Zustande das Eisen in den Blutkörperchen sich befindet, wissen wir dormalen noch nicht; einige Chemiker lassen das-

*) Beiträge zur nähern Kenntniss des Sauerstoffs von Prof. Schönbein, Jahrbuch der Pharmacie von Walz und Winkler. Bd. XII. 1. S. 133–135.

***) Ibid. S. 153.

selbe als Metall, andere als Oxydul oder Oxyd darin vorhanden sein, über welche Verschiedenheit der Ansichten man um so weniger sich zu verwundern braucht, als ja noch nicht einmal die Meinungen darüber einig sind, wie man sich das Eisen in den Eisenoxydulsalzen zu denken habe. Das Eisenvitriol z. B. ist für die einen Chemiker $\text{Fe} + \text{S O}^2$, für andere $\text{Fe O} + \text{S O}^3$.

Zusatz II zu Seite 84.

Obwohl nun Alles dafür spricht, dass die Blutkörperchen die Fähigkeit, Oxydationsprocesse einzuleiten oder zu beschleunigen, ihrem Eisengehalte verdanken, so darf dies darum doch noch nicht als zweifellose Wahrheit angesehen werden. Es ist noch eine andere Möglichkeit denkbar, da *) es eisenfreie organische Substanzen giebt, z. B. der im Waizenmehl enthaltene Kleber, welcher gleich jenen die Fähigkeit besitzt, die H O^2 -haltige Guajactinctur zu bläuen.

19. Für die Löslichmachung des Quecksilbers scheinen aber auch die Gewebssäfte als Stätten der Ozonbildung von Belang. Die entzündliche Affection des Darmkanals kann zum Theil auf diese Umwandlung des Metalls in eine lösliche Form zurückgeführt werden; zum Theil auch auf die Ausscheidung in gelöstem Zustande, der andererseits hier eine Reduction erfährt.

20. Das Quecksilber, im laufenden Zustande genommen, bringt keine chemisch metallischen Wirkungen hervor, weil es nicht fein genug vertheilt ist. Eben die feine Vertheilung des Metalls bedingt die Wirkungsfähigkeit der grauen Salbe.

21. Die Quecksilberoxyd- so gut, wie die Oxydulpräparate werden bei Berührung mit organischen Substanzen z. B. mit Eiweiss am Licht unter theilweiser Verwandlung in Chlorid nebenbei zu Metall reducirt, die Oxydulverbindungen nur im höhern Grade, als die Oxyde. Nur beim salpetersauren Oxyd findet durch Eiweiss eine reichliche metallische Reduction statt.

*) Schönbein, Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoffs, *Jahrb. der Pharmacie von Walz und Winkler*. Bd. XII, Heft I. Juli. S. 155.

22. Das Eiweiss hat bei der Umwandlung der Quecksilberpräparate nicht den Werth einer organischen Verbindung überhaupt. Vielleicht beruht seine umwandelnde Kraft auf dem Umstande, dass es Ozon in einem eigenthümlich gebundenen Zustande enthält.

Zusatz zu Seite 93.

Ich spreche die letzte Vermuthung, die oben keine Stelle gefunden hat, hier auf Grund der Thatsache aus, dass Eiweiss die Guajactinktur (nicht aber die Jodkaliumstärke) bläuet und Quecksilber oxydirt. Es scheint jene Vermuthung um so mehr zuzutreffen, weil wir sahen, wie bei Gegenwart von Gummi arab. in der Chlornatriumsolution die Sublimatbildung nur in sehr beschränktem Maasse statthat. Nun zählt zwar Wiggers (a. a. O.) das Gummi arab. auch unter den Körpern auf, welche die Guajactinktur bläuen. Mit der bei uns vorrätigen Sorte hat sich das aber wenigstens nicht bestätigt.

Uebrigens sei bemerkt, dass bei der Bläuung der Guajactinctur durch Eiweiss auch die Alcalescenz des letztern eine Rolle spielen muss, da auch Ammoniak für sich die mit Wasser gemischte Guajactinktur grünlich färbt.

23. Auch im Organismus findet eine Reduction der Oxydulpräparate (z. B. des Calomel im Darmkanal), verhältnissmässig wohl auch der Oxydverbindungen statt; doch conflui- ren auch diese reducirten Kügelchen im lebenden Organismus nicht.

24. Im Calomelspeichel finden sich keine Quecksilberkügelchen. Der grösste Theil der letzteren wird mit unverändertem Calomel und Schwefelquecksilber offenbar schon vom Darmkanal ausgeschieden, ein anderer Theil auch oxydirt.

25. Eine Reduction der Albuminatverbindung zu Metall im Organismus darf man für unmöglich annehmen. Nur weitere Oxydation derselben kann statt haben.

26. Die Ausscheidungsform des Quecksilbers aus dem Organismus ist noch nicht bekannt. Im Darmkanal findet sich nur Schwefelquecksilber; das Albumen des Mercurialharns kann auch Katarrhen angehören. Wahrscheinlich wird das Albuminat in weiter oxydirter Form ausgeschieden.

27. Im Mercurialharn findet sich **Leucin** und eine neue Krystallisationsform des **Xanthoglobulins** oder ein dem Tyrosin und Xanthoglobulin nahestehender, vielleicht neuer Körper. Möglich, dass der Eiweissantheil des Quecksilberalbuminats zu diesen Körpern oxydirt wird, damit das letztere emissibel werde.

Zusatz zu Seite 101—104.

Ich habe oben eine sehr bemerkenswerthe Beobachtung über das Vorkommen von muthmaasslich einer andern Form des Tyrosins im Mercurialharn aufgeführt. Fortgesetzte Untersuchungen haben mich diese Harnkugeln mehrfach finden lassen, und zwar auch bei der syphilitischen, der Schmiercur unterworfenen Patientin, deren Krankheitsgeschichte oben auf S. 225 u. 226 geschildert ist, sowohl im einfachen Mercurialharn, als auch später im Jodkaliarn. Diese Körper stellten sich ganz in derselben Weise dar, wie ich sie anfänglich gesehen, und waren in dem Sediment des ammoniakalischen Urins zwischen reichlichen Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, harnsaurem Ammoniak und andern harnsauren Salzen, wie früher, enthalten. Nur fand ich sie in den letzten beiden Urinquantitäten weit weniger zahlreich, als anfänglich.

Ich habe manche dieser Körper oben (S. 101) mit den Proteinkörnern der Ricinussamen verglichen. Um Missverständnisse zu vermeiden, bemerke ich, dass sich dieser Vergleich nur auf die Umriss der Gestalt der ganzen Proteinkörner, die meist oval, wie proliferirend erscheinen, nicht auf die krystallinischen Einschlüsse der letztern bezieht, noch weniger aber hinsichtlich der Farbe und des sonstigen Aussehens zutrifft.

Auch sind diese Harnkugeln oft um das Doppelte bis Dreifache grösser, tiefgelb bis fast undurchsichtig, während die Proteinkörner hell und farblos erscheinen. Es mag daher besser sein,

von dieser Analogie hier abzusehen. Vielleicht würde der Vergleich mit den oft runden, oft ovalen, proliferirenden, gruppenweise vereinigten Leucinkugeln und- Krystallen glücklicher sein.

Dass ich es hier nicht wirklich mit Leucin zu thun hatte, ergab sich schon aus der absoluten Unlöslichkeit dieser Kugeln in heissem Alcohol, in welchem bekanntlich das Leucin sich ziemlich leicht auflöst.

Um jedoch auch hier weitere Anhaltspunkte zu haben, glaubte ich, dass die chemisch möglichst reine Darstellung behufs weiterer vorzunehmenden Reactionen unerlässlich wäre.

Es wurde demnach zuvörderst das Sediment von $4\frac{3}{4}$ Pfund des ammoniakalischen einfachen Mercurialharns der oben erwähnten Patientin (s. ob. S. 225 u. 226) durch Filtriren von dem darüberstehenden Harn getrennt, mit etwas Wasser abgespült, nach Zusatz einiger Tropfen Essigsäure mit Wasser erhitzt und filtrirt. — Das Filtrat wurde mit essigsaurem Bleioxyd ausgefällt, filtrirt, die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, abermals filtrirt und nun zur Trockne verdampft. Der Rückstand musste jenen fraglichen stickstoffhaltigen Körper enthalten.

Zur Trennung von etwa anderweiten ähnlichen Körpern wurde die Masse mit heissem Alcohol extrahirt und das Filtrat zum Syrup verdampft, der als eine geringe bräunliche Masse zurückblieb.

Unter dem Microscop zeigte sich die letztere aus dunkel gelblichen oder bräunlichen Körnern und Kugeln bestehend, die oft länglich, oval oder auch rund, doppelt contourirt und agglutinirt waren, kurz das Ansehn des Leucins darboten. Doch waren diese Krystalle fast um das Dreifache kleiner, als die meisten jener ursprünglichen Harnkugeln.

Bei der sehr geringen Menge des in Rede stehenden Rückstandes konnte ich von Reactionen nur die Verdampfung zur Trockne auf dem Platinblech mit Salpetersäure und die Concentration nach weiterer Hinzufügung

von ein paar Tropfen Natronlösung vornehmen. — Der Rückstand nach der Behandlung mit Salpetersäure war ziemlich farblos und gab mit Natronlauge eine leicht gelbliche Flüssigkeit, welche, abgedampft, eine dunkelbräunliche breiartige Beschaffenheit annahm, sich jedoch nicht zu einem ölartigen Tropfen zusammenzog. Für die sonst vorgeschriebene Reaction mit Braunstein und Schwefelsäure blieb leider kein Material mehr übrig.

Nach Allem wären also manche Charaktere des **Leucins** vorhanden. Die Krystallform, das Verhalten zu Wasser und Alcohol, die Reaction mit Salpetersäure und Natron stimmten so ziemlich. Ich würde daher der Annahme von dem Vorkommen des Leucins im Mercurialharn nach der vorliegenden Untersuchung nicht abgeneigt sein, wenn Dem nur nicht das Bedenken entgegenstände, dass es in dem ausgewaschenen Sediment schwerlich enthalten sein konnte, da dasselbe bei $17\frac{1}{2}^{\circ}$ sich schon in 27,7 Thl. kalten Wassers löst. Sollte indess dennoch bei der geringen erhaltenen Menge des Materials dasselbe ein im Sediment zurückgebliebener Rest Leucin sein?

(Bei sehr grossen Mengen Leucins wäre das wohl möglich.)

Künftige Untersuchungen werden indess hier genauern Aufschluss zu geben haben.

Der in Alcohol nicht lösliche, von dem erwähnten Körper befreite Theil wurde mit heissem Wasser ausgezogen und das Filtrat abgedampft. Es blieb ein viel reicherer Rückstand, als vorher, welcher Tyrosin oder Xanthoglobulin etc. sein musste.

Das Microscop zeigte in dem letztern nur ein Aggregat von kleinen weissen Körnern oder oft doppelt contourirten Kügelchen, den grossen ähnlich, aber bedeutend kleiner, keine Nadeln oder deutliche Krystalle.

In kaltem Wasser lösten sich dieselben wenig und schwer, leicht in heissem; in absolutem Alcohol, selbst in siedendem, gar nicht.

Die Reaction der wässrigen Lösung war neutral.

Von sonstigen Reactionen wurden wegen geringer verfügbarer Menge des Objectes nur folgende vorgenommen:*)

1. Ein kleiner Theil des Rückstandes wurde in wenig heissem Wasser gelöst, ein Tropfen der Lösung auf dem Objectglase einige Zeit unter dem Deckglase stehen gelassen.

Nadeln zeigten sich nicht, sondern nur dieselben kleinen in Ammoniak leicht löslichen Körner, wie vorhin.

2. Mit Schwefelsäure auf dem Platinblech verdampft, zeigte sich ein gelber, nicht grade sehr glänzender Rückstand, der durch einige Tropfen Natronlauge anfänglich rothgelb, dann, wenn nicht durch die ganze Masse, doch an den Rändern schön purpurviolett wurde.

3. Eine Probe, in Wasser gelöst, wurde im Probirglase mit etwas nicht sehr saurer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd versetzt und einige Stunden zum Kochen erhitzt. Es entstand keine rosenrothe Färbung des Niederschlages.

4. In kalter Salzsäure war jener Rückstand jedenfalls schwer löslich.

Nach Allem ähnelten die Reactionen also viel mehr dem Xanthoglobulin, als dem Tyrosin, obwohl hinsichtlich des erstern die Krystallform nicht zutraf.**)

Behufs weiterer Reactionen wurde demnach eine Quantität des fraglichen Körpers nach einer andern Methode dargestellt, und zwar aus dem an den beschriebenen Harnkugeln sehr reichen Sedimente des Mercurialharns, in welchem ich dieselben zuerst antraf (s. oben I. S. 101 u. fgd.) zugleich mit einer Portion Urinsediment der zweiten Kranken von ob. S. 225 u. 226.

*) Vergl. F. Hoppe, Anleit. z. path.-chem. Analyse. Berlin. Hirschwald. 1858. S. 81.

***) Die für das Tyrosin sehr charakteristische Reaction mit Schwefelsäure, kohlensaurem Baryt u. Eisenchlorid konnte leider nicht mehr vorgenommen werden.

Um den Verlust bei der Untersuchung möglichst gering ausfallen zu lassen, wurden beide Portionen zusammen mit Salmiakgeist ausgezogen: phosphorsaure, oxalsaure und harnsaure Salze mussten zurückbleiben, während Tyrosin etc. darin leicht löslich ist. (Harnsäure ist in Ammoniak ganz unlöslich.)

Das Filtrat wurde im Wasserbade eingedampft, in warmem Wasser gelöst und filtrirt. Es blieben nur einige Flocken von Farbstoff zurück, aber kein Cystin. Das Filtrat wurde wieder eingedampft und der Prüfung unterworfen.

Der Rückstand war von gelblich bräunlicher Farbe, feucht, wie es schien, hygroscopisch, unter dem Microscop weissgelbliche, breite krystallinische Blätter, unregelmässige Schuppen, auch wohl undentlich doppelt contourierte Kugeln bis amorphe Massen, aber weniger entschieden jene kleinen Körner und Kügelchen darstellend, welche das oben zuletzt untersuchte Präparat gezeigt hatte.

In kaltem, wie in heissem Wasser war derselbe leicht löslich — leicht löslich in Salzsäure, kalter, wie heisser Salpetersäure — unlöslich in absolutem Alcohol, selbst im Sieden, wie in Aether; leicht löslich natürlich in Ammoniak.

Die Probe mit salpetersaurem Quecksilberoxyd auf Tyrosin gab keine rosenrothe Färbung.

Beim Erwärmen mit Salpetersäure im Porzellanschälchen entstand eine gelbliche Lösung, die, abgedampft, einen gelblichen, leicht glänzenden, etwas bläsigen Rückstand zurückliess, welcher durch Natronlange rothgelb und, abgedampft, braungelb bis dunkelbraun wurde, beim Stehenlassen an der Luft aber sich durch seine Hygroscopicität wieder in eine gelbliche Flüssigkeit verwandelte.

Durch Natron wurde Ammoniak daraus entwickelt. Bei der Lösung des Körpers in Salzsäure schieden sich in Octaedern und Würfeln Krystalle von Chlorammonium aus. —

Mit Braunstein und Schwefelsäure, sowie auch mit verdünnter Schwefelsäure und doppelt chloresurem Kali zum Sieden erhitzt, entwickelte derselbe einen deutlichen Geruch nach Blausäure. Es musste sich also hier Blausäure oder Bittermandelöl erzeugt haben;*) eine Reaction, die natürlich nicht charakteristisch, aber immer von Interesse ist.

Da die Reactionen dieses zweiten, mit Ammoniak dargestellten Produkts ganz anders ausfielen, als die der erst erhaltenen Körper, namentlich keineswegs die Eigenschaften des Xanthoglobulins, dessen purpurrothe Färbung zeigten, so versteht sich, dass ich es bei den letzteren Untersuchungen auch mit einem anderen Präparat zu thun hatte, und zwar mit der Verbindung des früheren Körpers mit Ammoniak, eine Thatsache, die aus dem erwähnten Verhalten zu Natron und zu Salzsäure zur Evidenz hervorging. Dass in dem ammoniakalischen Auszuge auch jener frühere allenfalls für Leucin gehaltene Körper gleichfalls mit enthalten sei, war allerdings a priori anzunehmen. Da ich indess nicht bemerkt habe, dass Alcohol, in welchem Leucin löslich, etwas auflöste, so ist das Vorliegende auch für die **Ammoniakverbindung der Harnkugeln** anzusehen. Wahrscheinlich enthielt also dies zweite untersuchte Sediment weniger Leucin.

In Bezug auf die wesentlichen Eigenschaften jenes Urinstoffs haben wir uns daher an den erst mit Bleioxyd dargestellten Körper zu halten. Das erwähnte Verhalten der Ammoniakverbindung musste nur gleichfalls mittheilenswerth sein.

*) Es sind dies also ähnliche Erscheinungen, wie sie das Glycin und Leucin erzeugen. Auch hinsichtlich des Tyrosins ersehe ich, (s. Journ. f. prakt. Chemie, von Erdmann u. Werther. Bd. LXXIX. 1860. S. 483. u. figd. Beiträge zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen, von Dr. A. Fröhde) dass dasselbe bei der Oxydation durch saures chromsaures Kali und Schwefelsäure Bittermandelöl und daraus hervorgehende Benzoësäure und andererseits, neben Kohlensäure, Ameisensäure und Essigsäure, Blausäure erzeugt.

Handelt es sich nach Allem um die Frage, wofür denn jene ursprünglichen Harnkugeln zu halten seien, so ist mit Gewissheit nur zu sagen, dass sie zu den Derivaten der Eiweisskörper, zu den stickstoffhaltigen organischen Basen gehören, dem **Xanthoglobulin** in ihren Eigenschaften am nächsten kommen. Ganz und gar stimmen sie aber auch mit diesem nicht überein. Ich habe zwar diesen von Scherer in pathologischen Lebern, im Blut entdeckten Stoff nie gesehen; aber nach den Beschreibungen trifft die Krystallform nicht völlig zu, da das Xanthoglobulin in lebhaft gelb gefärbten, aus radial gestellten Blättchen bestehenden Kugeln auftritt, meine Harnkugeln aber weder lebhaft gelb gefärbt, noch aus Blättchen zusammengesetzt, sondern nur in unregelmässige Stücke zu zerdrücken waren.

Vom Tyrosin konnte aus den früher erwähnten Gründen keine Rede sein, da dessen wesentlichste Reactionen fehlten; vom Xanthin nicht, da es nicht nur leicht löslich in Wasser ist, sondern auch nicht in Kugeln krystallisiert; freilich schied sonst die ammoniakalische Lösung blättrige, dem Xanthin ähnliche Massen ab, welche aber in Wasser unlöslich waren; vom Guanin nicht, da dasselbe leicht löslich in Salzsäure ist. Kreatin und Kreatinin sind gleichfalls in kaltem Wasser löslich, krystallisieren auch in Prismen.

Mit dem Hypoxanthin stimmen die Reactionen in vielen Punkten überein, namentlich giebt der salpetersaure Rückstand mit Natron an den Rändern ein schönes Violettroth; das Hypoxanthin ist aber in 1090 Theilen kalten Wassers löslich, was, wenn auch bei dem mit Bleioxyd dargestellten Präparat, doch bei den ursprünglichen Harnkugeln nicht der Fall war, die freilich in heissem Wasser löslich waren; ferner ist Hypoxanthin, wenn auch schwer löslich, doch löslich in heissem Alkohol, was unsere Harnkugeln entschieden nicht waren. Zudem ist vom Hypoxanthin diese Krystallform nicht bekannt.

Das Allantoin besteht aus harten Prismen; und das Sarkin löst sich in Salpetersäure nicht unter gelblicher

Färbung, ist ein undeutlich krystallinisches Pulver und löslich in kaltem Wasser und Alcohol.

Somit bliebe also nichts übrig, als die Harnkugeln für eine **andere Krystallisationsform des Xanthoglobulins** oder, wie ich oben (s. S. 103) schon andeutete, für **einen neuen Körper** zu halten.

Die Identität mit den Beckmann'schen Harnkugeln glaube ich noch festhalten zu dürfen; nur kann von einer andern Krystallisationsform des Tyrosins, von der ich oben in Uebereinstimmung mit Beckmann sprach, nicht mehr die Rede sein.

Entscheiden kann hier nur die Elementaranalyse. Bei organischen Körpern, die so wenig ausgeprägte chemische Charaktere zeigen, wie die in Rede stehenden, die so schwer in genügender Menge rein zu erhalten sind, ist es durch blosse chemische Reactionen kaum möglich, zu einem klaren Resultat zu gelangen. Ich erlaube mir, die physiologischen Chemiker auf diesen Körper aufmerksam zu machen. Da ich in den drei Fällen, wo ich danach gesucht habe, diese Kugeln im Sediment des ammoniakalischen Mercurialharns jedesmal fand, so dürfte die Wiederauffindung derselben in Zukunft keine grossen Schwierigkeiten machen, und wird allenfalls auch das zu Untersuchungen erforderliche Material zu bekommen sein. *)

Die Eigenschaften der Harnkugeln würden also nunmehr, kurz zusammengestellt, folgende sein:

Microscopische und chemische Charaktere der Harnkugeln.

Oft etwas eckig-krystallinische, seltener nierenförmige Körper, meist schöne, lebhaft gefärbte und sehr in die Augen fallende Kugeln von $\frac{1}{300}$ — $\frac{1}{30}$ ''' und grösser, einzeln oder agglutinirt, concentrisch geschichtet

*) Von dem ersten Harnsediment von S. 101 figd. mit sehr reichlichem Gehalt an Harnkugeln bewahre ich noch einen Theil im getrockneten Zustande mit wohl erhaltenen Kugeln auf.

oder doppelt contourirt, radiär gestreift, in der Mitte durchscheinend, von dunkel gelblicher oder bräunlicher Farbe.

Unlöslich in kaltem, löslich in heissem Wasser; vollkommen unlöslich in kaltem und heissem absoluten Alcohol und Aether; löslich in Ammoniak, in kalter, wie siedender Essigsäure nur schwer und nicht vollkommen löslich,*) langsam löslich in kalter Salzsäure; leicht und unter Gasentwicklung löslich in kalter und heisser Salpetersäure, löslich in kalter, verdünnter, wie concentrirter Schwefelsäure, wie in kalter, verdünnter Natronlauge. Die salpetersaure Lösung des mit Bleioxyd dargestellten Präparates hinterlässt, abgedampft, einen gelben, etwas glänzenden, leicht blasigen Rückstand, der durch Zusatz von Natron erst rothgelb wird und beim Erwärmen besonders an den Rändern in ein schönes Purpurroth übergeht, zur Trockne verdampft, aber eine weisse, in Wasser ohne Färbung auflöslliche Masse darstellt.

Vorkommen.

Im ammoniakalischen Mercurialharn zwischen Krystallen von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, harnsaurem Ammoniak und andern harnsauren Salzen.

Ich habe mich noch über zwei Punkte auszusprechen, die hier in Frage kommen könnten: einmal über die naheliegende Vermuthung, dass sich die beschriebenen Harnkörper nicht schon im Organismus, sondern erst nachträglich im sich zersetzenden Urin durch die Fäulniss etwa vorhandenen Albumins erzeugt hätten.

Hinsichtlich Dessen ist zu sagen, dass ich zwar den ersten Urin von S. 101 frisch nicht untersucht habe, dass dagegen in dem zweiten frisch gelassenen reinen Mercurial- und Jodkaliharn im ersteren Eiweiss theils nur

*) Durch die Einwirkung der Essigsäure erschienen die Kugeln nach einiger Zeit wie aus radiär zusammengesetzten Körnchenreihen bestehend.

in höchst geringen Spuren, theils gar nicht, im letzteren zu keiner Zeit angetroffen wurde.

Es steht damit fest, dass jene Harnkugeln schon im lebenden Organismus in den Harnorganen entstanden sein müssen.

Der zweite Punkt, der hier noch in Frage kommen könnte, betrifft die oben S. 104 ausgesprochene Muthmaassung, dass in der Form dieser Proteinkörper sich allenfalls der Eiweissgehalt des Quecksilberalbuminats im Urin aus dem Organismus ausscheide.

In Bezug darauf musste jedoch früher bemerkt werden, dass der Urin von S. 101 nicht auf Quecksilber untersucht wurde, jede thatsächliche Grundlage für diese Anschauung also damals fehlte. Ich kann nun hierzu erinnern, dass der Harn der zweiten Patientin von S. 226 entschiedenen Mercurgehalt nachgewiesen hat, damit also die faktische Grundlage für diese Anschauung hergestellt ist.

Inzwischen soll noch immer nicht gesagt sein, dass die Sache sich wirklich so verhält. Es ist bei allem Dem noch bloss Vermuthung geblieben. Sicher zu folgern ist nur, dass der Mercur im Körper einen lebhaften Umsatz der Eiweissstoffe hervorruft, einen Vorgang, an dem möglicherweise, wenn auch nicht wahrscheinlich, das Quecksilberalbuminat unbetheiligt bleiben könnte.

Zu erwähnen ist schliesslich noch, dass die S. 102 angegebene, durch Zusatz von Ammoniak zur verdunsteten essigsauen Lösung entstehende violette Färbung von Beimengung von etwas Harnsäure zu dem damals untersuchten Präparat herrührt, dass also jene zuerst gefundenen Reactionen nicht rein waren. Bei dem rein dargestellten Körper trat diese Färbung nicht ein.

Jene Nadeln von S. 103, welche sich im Rückstande der verdunsteten essigsauen Lösung des Harnsediments oft in radiär zusammengesetzten Gruppen zeigten, mögen immerhin Tyrosin gewesen sein,*) mit welchem sie im

*) Aus Krystallen von Harnsäure können jene radiären Nadelgruppen nicht wohl bestanden haben, da die Harnsäure zwar wohl in Krystall-

microscopischen Ansehn übereinstimmten. Sicher zu sagen ist dies jedoch in sofern nicht, weil die Bestätigung durch die chemischen Reactionen bei der geringen Quantität des Präparates nicht zu erreichen war. Es wäre also ausser Leucin und den fraglichen Harnkugeln noch die Anwesenheit des Tyrosins im Mercurialharn zu constatiren. Künftige Untersuchungen werden das Weitere lehren.

II.

28. Die Hydrargyrose bei Thieren zeigt sich in Entzündung und Verschwärung der äussern Haut, Bindehautentzündung des Auges, Salivation der Mund- und Rachenhöhle (diese seltener, als beim Menschen), am häufigsten in entzündlicher Affection und Verschwärung der Gastrointestinalschleimhaut; daneben in Hyperämie der Leber und weniger häufig der Nieren, Katarrh der Harnorgane und endlich Hyperämie der Speicheldrüsen. Sämmtliche genannten Symptome stehen zu der Ausscheidung des Quecksilbers in ursächlicher Beziehung.

29. Zu den constanten Mercurialsymptomen gehört auch vor Allem die Blutveränderung. Das Blut wird dunkel, dickflüssig, bildet eine Speckhaut und enthält Faserstoffcoagula. Ausserdem finden sich die Zeichen allgemeiner Anämie als directes und indirectes Resultat der Quecksilberwirkung.

30. Lungenödeme, Hyperämie der Hirnhäute und Hirn-ödem scheinen nur secundäre Symptome der thierischen Hydrargyrose.

31. Es giebt bei Thieren keine mercuriellen Knochenkrankheiten.

büscheln vorkommt, die letzteren aber sich nicht radiär gruppiren, sondern zu zwei mit ihrer Basis verbunden zeigen, auch die einzelnen Harnsäurekrystalle nicht nadelartig sind, sondern immer die Wetzsteinform bewahren.

32. Von den Symptomen der menschlichen Hydrargyrose treten das Mercurialfieber und die mercuriellen Hautausschläge, ersteres wegen des empfindlicheren menschlichen Nervensystems, letztere durch die Ausscheidung des Quecksilbers durch die Haut veranlasst, beim Menschen besser hervor, als bei Thieren.

33. Mercurialgeschwüre im Darmkanal und auf der äussern Haut sind als Ausdruck mercurieller Allgemeinwirkung beim Menschen selten, können aber vorkommen.

34. Beim Menschen ist die Salivation häufiger, als bei Thieren, wegen der bei diesen letzteren grösseren Leberthätigkeit. Calomel und die Oxydulpräparate veranlassen, abgesehen von der örtlichen Wirkung, öfter Speichelfluss, als die Oxyde, weil sie mehr Metall dem Körper zuführen.

Auch die Kiefernekrose gehört zu den menschlichen Mercurialsymptomen.

35. Ein Pancreasleiden beim Menschen ist nicht erwiesen. Die demselben zugeschriebenen Erscheinungen können einfach dem Magen-Darmkatarrh angehören.

36. Die Lungenkatarrhe der acuten Hydrargyrose können dem Mercur angehören, aber auch oft rheumatischen Ursprungs sein.

37. Die mercuriellen Nervenleiden sind im Ganzen als anämische zu betrachten. Doch ist dabei an eine spezifische Wirkung des Merkurs, wie auch an gleichzeitige rheumatische Einflüsse zu denken. Zuverlässig sind die Arthralgien, die Hypochondrie, der Blödsinn, das Mercurialzittern und die Lähmungen; weniger sicher, aber möglich, die Leiden der Sinnesorgane, die Manie und die Epilepsie. Die myopathischen Lähmungen können auf Gerinnung des Faserstoffs, die Aphonie auf Katarrh und Lähmung, die Epilepsie allenfalls auf venöser Congestion und seröser Durchfeuchtung der Medulla oblong. beruhen.

Zusatz zu Seite 144 und 145.

Ob die **Manie** und überhaupt psychische **Exaltationen** wirklich Phänomene der menschlichen **Mercurialkachexie** sind, ist nach dem bis jetzt mir vorliegenden **Material** schwer zu entscheiden. Ich habe schon oben bemerkt, dass a priori gegen maniakalische Erscheinungen als Folgen der **Mercurialinfection** nichts zu erinnern sein dürfte. Das **Quecksilber** führt zu hochgradiger **Anämie**, und wie wichtig schwächende Potenzen, **Säfteverluste** in der Aetiologie auch psychischer **Exaltationszustände** sind, kann jedes psychiatrische Handbuch lehren.*)

Gleichwohl müsste es von Wichtigkeit sein, die **Casuistik** dieser Seite der **Mercurfrage** kennen zu lernen, um danach abschätzen zu können, ob wirklich zuverlässige praktische Belege den **mercuriellen Geisteskrankheiten**, der **Idiotie**, wie namentlich der **Manie**, das **Bürgerrecht** in der **Symptomatologie** der **Mercurialleiden** sichern.

Bei **Esquirol**)** finden sich nur kurze Notizen, die der Kritik in dieser höchst schwierigen Frage nicht genügen. S. 38. hat der Verfasser eine Tabelle der psychischen Ursachen zusammengestellt, in welcher er aus der **Salpêtrière** 8 Fälle von syphilitischer, 14 von mercurieller Geistesstörung, aus seiner eigenen Anstalt aber nur einen Fall der ersteren und 18 Fälle der letzteren, im Ganzen also 32 Fälle von mercuriellen Psychosen notirt hat. Es fehlen weitere Angaben, die dem Urtheil eine sichere Handhabe bieten könnten; indess verdienen **Esquirol's** Aufzeichnungen in so fern eine entschiedene Beachtung, weil der genannte Autor die **Syphilis** ausdrücklich ausnimmt und besonders rubricirt. Genauere Einzelheiten wären freilich sehr wünschenswerth, wenn **Esquirol** auch an einer andern Stelle versichert: „Nicht selten

*) Vgl. z. B. **Flemming**, Pathol. u. Therap. der Psychosen. Berlin, bei **Hirschwald**. 1859 S. 122.

) Die Geisteskrankheiten in Beziehung zur Medicin und Staatsarzneikunde von **Esquirol. Deutsch von **Bernhard**. Berlin 1838. **Vossische Buchhandlung**. S. 38 u. 45.

ist es, dass Personen während der mercuriellen Behandlung geisteskrank werden.“

Es liegt wenigstens für die Kritik immer das Bedenken nahe, dass die angeblich „mercuriellen“ Psychosen an syphilitischen Patienten zur Erscheinung gekommen seien, und es sich am Ende nur um die Folgen der Syphilis handeln möchte, wo man von den Wirkungen des Quecksilbers redet. Wie wichtig die Syphilis in der Aetiologie der Geisteskrankheiten ist, ist längst allseitig anerkannt. *) Es muss der Natur der Sache nach daher oft höchst schwierig sein, die Folgen der Lues von den eigentlichen vorausgesetzten Mercurialsymptomen zu trennen. Fälle, wo Tobsucht bei syphilitischen, mit Quecksilber behandelten Patienten zum Ausbruch kommt, erzählt auch Jacobi; **) man hat aber hier nicht die geringste Veranlassung, die psychischen Anomalien auf die früher angewandte Therapie zu schieben.

Aber selbst auch dort, wo die complicirende Lues für die nachfolgende Geisteskrankheit als ursächliches Moment nicht gelten kann, ist man noch immer nicht vollständig im Klaren, was als wesentlich mercurielle Erscheinung anzusehen sei, was nicht.

So bemerkt Flemming: ***)

„Ich habe Geisteskranke behandelt, deren Verdauungsorgane in ihrer Jugend Zerrüttungen erfahren hatten, wie sie bei übrigens unregelmässiger Lebensweise durch den wiederholten Gebrauch von Zittmannschem Decoct und Mercurialcuren wohl stattfinden können.

Ich habe andere Fälle beobachtet, wo die grosse Empfänglichkeit des Körpers, die nach solchem Curverfahren zurückblieb, Veranlassung gab, dass ein un-

*) Vergl. z. B. Flemming, a. a. S. 150. — Albers, die Syphilis des Gehirns und die daraus hervorgehenden Nerven- und psychischen Leiden, Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XVI. Heft 3. S. 328 u. figd.

**) Jacobi, die Hauptformen der Seelenstörungen. Leipzig 1844. Bd. I. S. 7—25.

***) Flemming, a. a. O. S. 150.

vorsichtiges Verhalten einen localen Bluterguss im Gehirn herbeiführte, der sich zuerst nur durch plötzliche halbseitige Amblyopie- und Pupillenerweiterung, späterhin aber durch Gedächtniss- und Geistesschwäche, Hässitation der Sprache, Zittern der Hände, Grössenwahnsinn oder Wahnsinn anderer Formen und überhaupt durch alle Symptome der sogenannten fortschreitenden allgemeinen Lähmung kenntlich machte. Hier war das syphilitische Gift offenbar nur die entfernte Veranlassung zu einem Krankheitszustande, welcher die Störung der psychischen Functionen in dritter oder vierter Linie herbeiführte.“ —

Ein solches Beispiel von „mercurieller“ Amblyopie, welche offenbar durch einen Bluterguss in die Retina herbeigeführt war, findet sich aus der älteren Literatur weiter unten in Anhang III angegeben. Es ist aber klar, dass im Grunde solche nur secundäre Folgen des Quecksilbergebrauchs, die besonderen hinzutretenden Veranlassungen, unvorsichtigem Verhalten bei der Cur, vielleicht auch individueller Disposition zur Last fallen und bei andern ähnlichen Umständen gleichfalls auftreten können, noch nicht zu der Anerkennung der eigentlich mercuriellen Natur dieser Affectionen berechtigen. Als wesentlich mercuriell sind nur solche Phänomene zuzulassen, die für directe Folgen der mercuriellen Blutalteration, der Anämie, oder überhaupt wenigstens specifische Quecksilberwirkungen anzusehen, keinesweges secundäre Erscheinungen, die nur zufällige Effecte beliebiger anderer concurrirender Umstände sind.

Nur die aus mercuriellen Verdauungsleiden resultirenden Geistesstörungen würde man, in so fern jene gewiss ein mitbestimmendes Moment der mercuriellen Blutarmuth sind (nach Ausschluss der durch andere Ursachen mitbedingten Fälle), als wirklich mercurielle Affectionen dann zuzulassen haben, wenn hinreichende Gründe zu der Annahme vorliegen, dass durch die Digestionsleiden eine mercurielle Anämie hervorgerufen ist. Dass

von der Ablagerung von regulinischem Quecksilber im Gehirn als causaler Bedingung dabei keine Rede sein kann, ist nach meiner ganzen frühern Darstellung ziemlich selbstverständlich.

Das ganze Verständniss über diese schwierige Frage ist von weitreichendem, nicht nur einfach theoretisch-pathologischem, sondern auch praktischem Interesse. Es ist klar, dass es für die Würdigung des Werthes der Quecksilbertherapie von Wichtigkeit ist, ihre drohenden Consequenzen, ihre Gefahren zu kennen. Aus diesem Grunde ist daher die Vergleichung genauer Krankheitsgeschichten für die richtige Einsicht unerlässlich. Die neuere Literatur dürfte indess auch hier kaum reine Fälle bieten, da selbst bei Quecksilberarbeitern die gesteigerte Vorsicht unserer Tage seltener zur Ausbildung kommen lassen wird, was die Sorglosigkeit vergangener Jahrhunderte häufiger zur Erscheinung brachte.

Wiederholen wir also noch einmal: obwohl theoretisch begründet, ist die Existenz mercurieller Geisteskrankheiten doch durch die Vergleichung sorgfältiger Beobachtungen erst festzustellen, wenn den Forderungen der Wissenschaft-Genüge geschehen soll. —

Kaum anders, als mit den mercuriellen Psychosen, verhält es sich mit der mercuriellen Epilepsie. Freilich sagt van Swieten: *)

„Cum autem epilepsia satis frequenter observata fuerit sequi imprudentem applicationem argenti vivi, ac quidem in hominibus numquam ante huic morbo obnoxiiis, in quibus nulla alia epilepsiae causa severo etiam examine detegi potuit, patet et hanc morbi causam reliquis adnumerari posse.“

Indess können auch hier nur genaue Krankheitsgeschichten entscheiden. Dass man oft einfach den Mercur beschuldigt hat, wo die Concurrenz anderer pathologischer Verhältnisse vielmehr mit grösserer Wahrchein-

*) S. Falk, die klinisch wichtigen Intoxicationen, in Virchow's Handb. d. Pathol. u. Therap. Bd. II. Abth. 1. S. 135.

lichkeit den Grund der Convulsionen bildete, wird z. B. weiter unten im Anhang III gezeigt werden.

Daneben bezweifelt, wie oben bemerkt, Schröder v. d. Kolk trotz der trefflichen Untersuchungen von Kussmaul und Tenner, die das Wesen der Fallsucht in Anämie des Gehirns finden lehren,*) dass durch Blutmangel wahre Epilepsie veranlasst werde.

Inzwischen verdient es hier Beachtung, dass ich ein Beispiel finde, wo wenigstens ein allgemein convulsivischer Zustand Folge der Mercurialkachexie war. Jene schon erwähnte mercurialkranke Spiegelbelegersfrau von Gorup-Besanez, bei welcher sich später, ein Jahr nachdem die Patientin zuletzt mit Quecksilber in Berührung gekommen war, noch das Metall in der Leber fand,**) hatte anfänglich an Mercurialzittern gelitten, auf welches ein allgemein convulsivischer, ganz unrhythmischer Zustand gefolgt war. Jeder Theil zuckte beständig bei Tag und Nacht. Das Bewusstsein war bis zur letzten Nacht ungetrübt, während Incontinenz des Urins und abwechselnde Schmerzgefühle in verschiedenen Körperteilen existirten.

Diese Beobachtung ist von entschiedenem Interesse. Sie beweist, was uns die thierische Mercurialsymptomatologie auffallender Weise nicht gelehrt hat, dass es wenigstens mercurielle Convulsionen giebt, somit also die Analogie des Quecksilbers mit dem Zink und Blei auch hier hergestellt ist. Das Dasein einer wirklichen Mercurialepilepsie ist damit freilich noch nicht bewiesen, darüber kann eben nur weitere literarische Nachforschung Gewissheit verleihen.

38. Der Mercurialerethismus gehört nicht einer Carditis, eher acutem Hirn- und Lungenödem an. Wichtig für seine Aetiologie scheinen epidemische Einflüsse.

*) A. Kussmaul und Tenner, Untersuchungen über Ursprung und Wesen der fallsuchtartigen Zuckungen bei der Verblutung, so wie der Fallsucht überhaupt. Frankf. a. M. 1857.

**) Jenaische Annalen. Bd. II. Jena 1851. S. 237.

39. Es giebt glaubwürdige Beispiele aus älterer und neuerer Zeit, welche das Vorkommen von regulinischem Quecksilber in menschlichen Knochen völlig sicher stellen; doch wurden dieselben sämtlich erst nach der Maceration oder am Skelet, nicht an der frischen Leiche oder gar am Lebenden beobachtet.

40. Sämtliche zuverlässige Beispiele vom Vorkommen regulinischen Quecksilbers in Knochen traten nach der **Schmiercur**, nie nach innerm Mercurgebrauch, noch nach der Anwendung von Quecksilberschminke auf. Nur Quecksilberdämpfe würden noch eine mögliche, aber durch kein vorliegendes Beispiel bestätigte Ursache abgeben.

Zusatz zu S. 172.

Ich habe oben einen Versuch mitgetheilt, durch Schütteln einer wässrigen Chlornatriumlösung mit Zinnober etwas Quecksilber löslich zu machen, einen Versuch, der bekanntlich verneinend ausfiel. Auf Grund dieser Thatsache schien auch die lösende Kraft des Ozons des Organismus für das Schwefelquecksilber zweifelhaft. —

Um jedoch die Sache endgültig zu entscheiden, habe ich nunmehr einen andern Versuch angestellt, der im Gegentheil bejahend ausgefallen ist:

Es wurde Zinnober mehrere Tage lang Ozondämpfen ausgesetzt, dann mit Wasser ausgezogen und die Lösung auf Quecksilber geprüft.

Mit Schwefelwasserstoff zeigte sich deutliche Quecksilberreaction.

Aus dem Schwefelquecksilber war also wahrscheinlich schwefelsaures Quecksilberoxyd geworden. Wäre Quecksilberoxyd und freier Schwefel entstanden, dann hätte Wasser nichts gelöst.

Es ist damit sicher, dass auch das Ozon des Organismus in gleicher Weise das Schwefelquecksilber oxydiren wird.

Einen praktischen Beleg dazu werde ich unten als

einen Fall von Mercurialcolik mit Lähmungen und Contracturen der Extremitäten bringen, vorausgesetzt, dass die Krankengeschichte wirklich zuverlässig ist.

In analoger Weise, wie das Schwefelquecksilber, werden nach Schönbein's kürzlich mitgetheilten Erfahrungen *) auch andere Schwefelmetalle durch das Ozon des Bittermandelöls oxydirt. Ueber das Schwefelquecksilber bringt der genannte Chemiker keine Notizen. Das hier Angegebene mag daher eine Ergänzung der Schönbein'schen Mittheilungen bilden.

Uebrigens bestätigt dieser Versuch meine oben ausgesprochene Vermuthung, dass die Oxydation des Quecksilbers der des Schwefels parallel gehen wird, und eine Ausscheidung von regulinischem Quecksilber bei der Ozonisirung nicht stattfindet. Das gebildete schwefelsaure Quecksilberoxyd fügt sich aber in Betreff dieses Umstandes unsern frühern Auseinandersetzungen, und eine Ablagerung von metallischem Quecksilber in Knochen kann nach dem Gebrauch von Zinnoberschminke daher schwerlich vorkommen.

41. Dass bei Thieren nicht, nur bei Menschen diese Metalldepots angetroffen wurden, beruht mit ziemlicher Sicherheit darauf, dass bei ersteren die Ausscheidung des Quecksilbers ungestört vor sich geht, in den beobachteten Fällen bei letzteren aber die eliminirenden Unterleibsorgane, Leber und Nieren, degenerirt, auch die Hautausdünstung gestört war, gleichzeitig aber ein besonderer Zug des Blutes zu den syphilitisch ergriffenen Knochenpartien ging.

42. Der Nachweis regulinischen Quecksilbers in Knochen ist principiell nicht sehr wichtig, beweist nicht die Entstehung von Knochenkrankheiten durch das abgelagerte Metall.

43. Das physiologische Verhalten des Mercuris im Or-

*) Schönbein, Beiträge zur nähern Kenntniss des Sauerstoffs, Jahrbuch der Pharmacie von Walz u. Winkler, Bd. XII, Heft I. Juli.

ganismus, sein Zug zu den Ausscheidungsorganen, zu Haut und Schleimbäuten, drängt zu der Folgerung, dass, wie keine Knochenkrankheiten bei der Mercurialdyscrasie der Thiere auftraten, dieselben auch bei Menschen nicht möglich sind.

Denn:

- a) Die Knochen liegen verhältnissmässig am weitesten entfernt von den Stätten der Resorption und Ausscheidung, sind daher wegen ihres geringen Stoffwechsels und nicht sehr bedeutenden Gefässreichthums schwerlich zur mercuriellen Entzündung disponirt.
- b) Es giebt freilich eine mercurielle Kiefernekrose, dieselbe ist aber nur zufällige Folge der Schleimhautzerstörung, nicht für sich Ausdruck der Kachexie.
- c) Eine Brüchigkeit der Knochen gehört erfahrungsgemäss dem Mercur nicht an.
- d) Es giebt keine Knochenleiden als Ausdruck der übrigen Metaldyscrasien.

44. Ausser myopathischen Lähmungen und Muskelatrophien giebt es auch keine mercuriellen Muskelleiden, am wenigsten plastische.

45. Das Wesen des Mercurialsiechthums ist das einer Anämie.

46. In dem Mercurialblut sind Eiweiss und Blutkörperchen im Allgemeinen vermindert, auch die farblosen Blutkörperchen nicht erhöht, weil weniger Nährmaterial zu der Milz und den hämatopoëtischen Organen, den Lymphdrüsen, geliefert wird; ferner die Gerinnfähigkeit, vielleicht auch die Menge des Faserstoffs erhöht, der Wassergehalt dagegen schwankend, meist vermehrt, doch auch vermindert. Die Aehnlichkeit mit dem Scorbut ist nur eine scheinbare.

47. Das Quecksilber vermehrt, in jeder Form einverleibt, die Gallensecretion, sobald es in hinreichender Menge in den Organismus gelangt.

48. Lungentuberculose, Lymphdrüsenleiden, Speckleber und Leberatrophie, Speckniere, Iritis, auch die serpiginoſen Hautgeschwüre kommen der reinen Hydrargyrose nicht zu.

49. Die Hydrargyrose ist kein Vorgang, der mit der Ablagerung fester oder plastischer Producte in das Gewebe der Organe einhergeht, der zu Bindegewebsneubildungen und Narbenproduction führt. Ihr Wesen hat den entgegengesetzten Charakter: sie ist ein Auflösungs-, ein Schmelzungsprocess.

50. Das dem Organismus einverleibte Quecksilber zeigt, gleich den andern Metallen, dem Kupfer, Blei, Silber etc. eine deutliche excretionelle Tendenz; es drängt nach den Ausscheidungsorganen, der äussern Haut, den Schleimhäuten hin und afficirt diese bei seinem Durchgang.

51. Die Thätigkeit der Excretionsorgane scheint mit der Dauer der Infection sich zu steigern.

52. Die Zersetzung und Ausscheidung des Quecksilberalbuminats geht langsam vor sich, bedarf jedenfalls, da Remissionen oder gar Intermissionen der mercuriellen Elimination vorkommen, Monate zu ihrer Vollendung; individuelle pathologische Verhältnisse scheinen sie gar bis zu einem Jahre verlängern zu können; das festgehaltene Albuminat kann aber die Mercurialdyscrasie nicht unterhalten.

53. Vorliegende Versuche machen es zwar wahrscheinlich, dass Jodkalium die Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Organismus befördert. Es fehlt aber die wissenschaftliche Gewissheit für diese Annahme, da nicht nur die Ergebnisse der vergleichenden electrolytischen Harnuntersuchungen allerlei Bedenken unterliegen, sondern auch wegen der vorkommenden spontanen Schwankungen und Intermissionen der mercuriellen Elimination bis jetzt jede Bürgschaft fehlt, dass ein vermehrter Mercurgehalt des Urins auf Rechnung des Jodkaliums kommt.

54. Die theoretische Wahrscheinlichkeit für die mercurtreibende Kraft des Jodkaliums kann in der That-
sache liegen, dass das Jodkalium eine vorwaltende
Beziehung auf die Lösung des Quecksilberalbumi-
nats hat.

55. Die entschiedene Wirkung des chlorsauren Ka-
lis auf die Erscheinungen der Hydrargyrose kann in der lö-
senden Kraft dieses Mittels für das Quecksilberalbuminat ihren
Grund nicht haben. Hier müssen andere chemische Beziehun-
gen obwalten.

56. Die Schwefelthermen haben keinen specifischen the-
rapentischen Einfluss auf die Mercurialdyscrasie, heilen die-
selbe aber vielleicht besser, als andere Bäder, indem sie die
Oxydation des Albuminats und durch lebhaftere Bethätigung
aller Secretionen die Ausscheidung des Metalls durch die
Haut rascher bewerkstelligen.

57. Die Syphilis können die Schwefelbäder nur in Ver-
bindung mit antisyphilitischen Mitteln heilen, beschleunigen
die Heilwirkung dann aber ausserordentlich.

58. Die constitutionelle Syphilis ist eine Krank-
heit, die grade umgekehrt, wie die Hydrargyrose, zu Hyper-
plasien neigt, die Neubildungen und Narbengewebe erzeugt.

59. Im mercuriellen Blut ist das Eiweiss, der gewebes-
bildende Blutbestandtheil, vermindert, in der Syphilis, wie
man schliessen darf, wenigstens anfänglich erhöht. Bei der
letzteren finden sich häufig auch die weissen Blutkörperchen
vermehrt, bei der Hydrargyrose nicht.

60. Das mercurielle Blut verödet an Zellen nur des-
wegen, weil weniger Material zur Neubildung, weniger Eiweiss
vorhanden ist, nicht, weil die hämatopoëtischen Organe verän-
dert wären, deren Alterationen bei der Syphilis eine Abnahme
der Blutzellen hervorbringen können.

61. Hinsichtlich der Combination zwischen Syphilis und Hydrargyrose ist zwar zuzugestehen, dass der Mercur auch eine Art Einfluss auf das Entstehen der amyloiden Nieren- und Leberentartung haben kann. Es berechtigt aber nichts zu der Annahme, dass die Bildung der amyloiden Masse durch den Mercur mit veranlasst sei. *) Nur der Zug, die Richtung der Ablagerung kann dadurch bestimmt werden.

62. Der Einfluss des Mercuris auf entzündliche Processe beruht grösstentheils auf seiner Verbindung mit dem Eiweiss, welches dadurch nicht nur überhaupt ungeeigneter zu fester Gewebsbildung, sondern auch mit der Ausscheidung des Metalls ebenfalls dem Organismus entzogen wird. — Ein gewisser Einfluss des Quecksilbers auf den Darmkanal und dessen Nerven mag hinzukommen.

63. Die antisiphilitische Heilwirkung des Quecksilbers wird gleichfalls auf der Verbindung des Metalls mit dem Eiweiss beruhen, da nicht nur die Wirkung auf entzündliche Processe im Allgemeinen hier in Betracht kommt, sondern auch das siphilitische Contagium am Eiweiss haftet.

Zusatz zu Seite 268.

Hat der vorstehende Satz, wie ich nicht bezweifle, seine Gültigkeit, so muss es theoretisch sehr wenig gerechtfertigt erscheinen, wenn man nach v. Bärensprung's Vorschlag **) statt anderer Quecksilbermedicamente das Quecksilberalbuminat innerlich verabreicht.

Was man bei der Mercurtherapie wünschen muss, ist, dass das Eiweiss des Organismus sich mit dem zugeführten Quecksilber verbinde, nicht, dass überhaupt nur

*) Nach den Untersuchungen von Kekulé (Virch. Arch. XVI. Heft 1 u. 2) ist die amyloide Substanz eiweissartiger Natur.

**) Deutsche Klinik. 1854. No. 51. Die vorgeschlagene Receptformel ist:

R̄ Hydrarg. bichlorat. corros. gr. ij.
 Ovum unum.
 Sacch. alb. ℥j.
 Aq. dest. ℥v.
 MDS. 2stdl. 1 Essl. voll.

Quecksilberalbuminat im Körper kreise. Möglich ist freilich, dass das Eiweiss des zugeführten Präparates sich oxydirt und der freigewordene Quecksilberantheil dann die Vereinigung mit einer neuen Quantität des Blutalbumins eingeht, ehe derselbe zur Elimination gelangt — man darf das aus den von v. Bärensprung beobachteten Heilerfolgen schliessen — aber das angegebene Verfahren ist weder rationell, noch sehr wirksam, da, theoretisch genommen, die therapeutische Wirkung dadurch verzögert werden muss. Uebrigens ist mir auch nicht bekannt, dass die Syphilidologen auf diesen Vorschlag eingegangen wären.

64. Die Unwirksamkeit des Metalls gegen latente Syphilis hat ihren Grund in dem Abgeschlossenensein des syphilitischen Contagiums vom Kreislauf in abgekapselten Heerden der Lymphdrüsen.

65. Bei den Mercurialcuren geht ein guter Theil der Körpersubstanz mit zu Grunde; daher keine entziehende, sondern gut nährenden Diät dabei indicirt ist.

66. Die Heilkraft des Jodkaliums für die constitutionelle Syphilis kann möglicher Weise durch die lösende Einwirkung dieses Mittels auf das Eiweiss bedingt sein.

67. Die Theorie rechtfertigt die Praxis bewährter Syphilidologen, dass graue Salbe und Sublimat von allen Mercurpräparaten genügend den Heilzweck erfüllen, die Anwendung der übrigen Quecksilbermedicamente theils weniger zweckmässig, theils überflüssig ist.

68. Kleine Quecksilberdosen können mitunter lange Zeit ohne schädliche Nebenwirkung genommen werden. Die Grenzen der mercuriellen Therapie scheinen in dem Entstehen von Mundaffectionen und Geschwüren zu liegen. Doch fehlen sichere Kriterien für die Vollendung der Cur.

Anhang I.

Fernere Beispiele aus der älteren und neueren Literatur über das Vorkommen von regulinischem Quecksilber in Knochen und Kritik derselben.

Zusatz zu Seite 163, 164 u. flgd.

Der freundlichen Zuvorkommenheit der Herren Professoren Dr. Haeser in Greifswald und des Hofraths Dr. v. Siebold in Göttingen verdanke ich den Wortlaut jener oben (s. S. 156, 157 u. 162) noch nicht erledigten Citate aus Plouquet, sowie den Text mehrerer anderer einschlägiger Stellen aus der älteren Literatur, Beiträge, die wegen des vorgeschrittenen Drucks leider am geeigneten Orte nicht mehr aufgenommen werden konnten, immerhin aber bei der Wichtigkeit, welche die Frage der mercuriellen Knochenkrankheiten hat, und bei der Ausführlichkeit, mit der ich dieselben abgehandelt habe, eine erfreuliche Ergänzung der betreffenden Literatur bilden, und auch als nachträgliche Mittheilung von Interesse sein werden. Es wird sich zeigen, dass im Ganzen meine oben aufgestellten Ansichten über das Erscheinen der Quecksilberablagerungen in Knochen aus der Kritik auch der nachfolgenden Beispiele als unbeanstandet hervorgehen werden.

Unbedeutend ist zunächst die Aeusserung Authenrieth's,

Handb. der empirischen menschlichen Physiologie, 21 Theile, Tübingen 1802. 8. S. 264., welche nach einem Excurs über die unvermeidliche Krätze als krankmachende Potenz dahin lautet:

„Das Quecksilber, das man zuweilen und auch in neuern Zeiten wieder in seiner metallischen Gestalt in Knorpeln antraf, erweist gleichfalls, dass Stoffe in den Körper aufgesaugt werden können, die, einmal darin vorhanden, unter gewissen Umständen keinen Ausweg mehr daraus oder wenigstens nicht leicht einen finden.“

Da Autenrieth hier weder selbst gesehen hat, noch specielle der Kritik zugängliche Beobachtungen beibringt, so ist die angeführte Auslassung für sich von keinem Belang, aber wohl geeignet, neben andern zuverlässigen Belegen einige Beachtung zu finden.

Von nicht grösserer positiver Bedeutung, aber der Vollständigkeit halber der Erwähnung werth ist eine Stelle aus Fourcroy im Journal der Erfindungen, Gotha 1804, XII S. 92.

„Es ist seit langer Zeit erwiesen, dass die gelben und rothen Quecksilberoxyde durch die Berührung mit animalischen Substanzen schwarz werden, dass dieser Erfolg in den Eingeweiden statthat, und dass man diesem Umstande offenbar es zuschreiben muss, dass man Kügelchen lebendigen Quecksilbers bis in die Zellen der Knochen bei Menschen fand, die einen Missbrauch der Mercurialzubereitungen gemacht hatten.“

Hier interessirt nur die ganze übrigens durch nichts bewiesene Behauptung, dass sich metallisches Quecksilber in Knochen in Folge von Reduction aus innerlich genommenen Präparaten abzusetzen vermag — eine Ansicht, die oben als unhaltbar bereits hinreichend gewürdigt ist. —

Die schon oben S. 163 als Referat angeführte Stelle aus Bartholinus folgt hier dem Wortlaut nach:

Thom. Bartholinus, Histor. anat. I. Hafn. 1654—1665.

Historia VII.

Mercurius ex mamma cancrosa stillans.

Occultus cancer dextram mamillam honestissimae Matronae Hel-singorensis invaserat. Biennio exacto, in manifestum tumorem attolleba-

tur. Consultus Medicus eruditissimus laminam plumbeam imponi continuoque gestari suavit, alternis diebus Mercurio leviter oblitam, secutus exemplum Galeni, Guidonis, Paraei aliorumque. Assistentium vero culpa evenit, ut laminae nimio Mercurio oblitae plus damni, quam commodi aegrae attulerint. Crevit interea cancer et ad suppurationem pervenit, unde usus laminae improbat. Rupto ex se tumore, cessarunt nonnihil cruciatus, sed vehementiores mox redierunt et pungitivi, in omnem dimensionem aucto cancro. Admirationem meretur, quod ex carcinomate Mercurius sensim et satis magna copia exstillarit per laminam olim imbibitus, qui vicinas partes suo splendore inumbravit, imo ex scapulis integra cute exsudarit. —

Auream ego laminam imponi jussi, quam Mercurius sequi solet, et ulceri auream turundam.*)

Dieser Fall von Bartholinus ist als von dem Verfasser selbst beobachtet und genau beschrieben von entschiedenem Interesse, wird jedoch unten zu einigen kritischen Bemerkungen Anlass geben, die seine Zulässigkeit in Frage zu stellen geeignet sein dürften.

Weniger misstrauisch haben wir die nachfolgende Stelle aus Fernelius, de luis vener. cur., cap. VII, lin. 15. zu betrachten, da dieselbe in den Rahmen unserer oben aufgestellten Ansichten sich hineinfügen wird.

„Crassum hunc lentumque mucum cum ex corporibus vel exquisite sanis eo perunctis detrahat (sc. Mercurius), tendines, membranas, nervos aliasque partes solidas dissolvere videtur atque propriam ipsorum substantiam colliquare et in eam materiam convertere, quam ex ore stillare manifeste cernimus: carnosas vero et molles in sudores digerere totiusque corporis constitutionem adeo pervertere, ut diu postea non nisi crassum lentumque mucum vel ex puris alimentis proferat. Sed ne ossibus quidem, si quis saepius unguine ex eo illitus fuerit vel ejus vapore aut cinnabaris, ejus sobolis, suffitus, pepercerit. Siquidem dentes eo saepius inuncti statim postea vacillant et livescentes marcescunt, alia vero crassiora cariem parte quadam contrahunt; quam ferro excidens guttulas argenti vivi tremulas non raro ipse comperi.“

In Fallopiä's Werke: „De morbo gallico, cap. 76,“ findet sich in einer ausführlichen Beschreibung der Schmiercur,

*) Turunda bedeutet „Wieke.“

**) Der Name „Fallopiä“ wird verschieden geschrieben. Hr. Professor Haeser schreibt in seiner Geschichte der Medicin „Faloppia.“ Hr. Hof-

ihrer Indicationen und Gefahren, (um des Interesses willen, das sich an diese Darstellung knüpfen dürfte, lasse ich den ganzen Passus weiter unten folgen), über das Vorkommen von regulinischem Quecksilber in Knochen nur eine kurze, aber gleichwohl beherzigenswerthe Notiz:

„Ego reperi homines inunctos per triennium ante, et venientibus gummatibus in tibiis, detecto osse, vidi collectum ibi argentum vivum.“

Ferner finden sich in einer Stelle aus Timaeus a Guldenklee, Opera med.-pract. Lips. 1715. 4. S. 955 u. folgende, folgende Angaben:

• „Eustachius Rudius, lib. de morbis occultis cap. XV. scribit se vidisse idque et alios observasse, corpora quaedam dissecta fuisse, in quibus argenti vivi in ossium cavitatibus non exigua copia ex inunctione in morbo Gallico fuit collecta.

Et Libavius in tractatu de igne naturae cap. 30. refert, Chirur- gum quendam, ob crebrum usum medicamentorum Mercurialium mortuum, ossa habuisse plane friabilia. — Sic Schenckius lib. VII. de Hydrargyro observ. 20 scribit, cuidam frequenter utenti Mercurio accidis- se, ut Mercurius, brachio elevato et demisso, in eo fluctuaret et motu manifeste perciperetur.

Negat quidem Platerus in tractat. I. de causis tremoris, argentum vivum per inunctiones in corpus penetrare posse. Verum nemo, qui argentum vivum tractavit ejusque vires et naturam cognitam habet, Platero facile assentietur.

Ferner findet sich bei Sennert, Pract. med., Witteberg. 1640. 4. lib. I. pars 2. c. 25. S. 504 und folgd. jenes von Schenck berichtete Beispiel angegeben, welches auch Timaeus mittheilt, nebst einigen sonst sehr verständigen Bemerkungen über die physikalischen Eigenschaften des regulinischen Quecksilbers:

„Verum enimvero nemo, qui argentum vivum tractavit ejusque naturam cognitam habet, Platero facile assentietur. Etenim hydrargyri ea natura est, ut in alia corpora sese intime insinuet, ejusque mistio tam exacta, ut naturam suam, quocunque etiam modo mutata videatur,

rath v. Siebold hält entschieden „Fallopia“ für richtig. Jetzt corrigirt mir Hr. Professor Haeser „Fallopia.“ Vielleicht, dass die letzteren beiden Schreibarten gleich viel für sich haben.

non amittat, sed ad pristinam naturam facile redeat; vaporque Mercurii nihil aliud est, quam ipsum argentum vivum in tenuissima corpuscula redactum. Ideoque utrumque fieri putamus, ut et vapore ac suffitu et inunctionibus noceat, et quidem non solum qualitates communicando, sed etiam substantiam. Etenim vapor ille, ut dictum, nihil aliud est, nisi Mercurius in subtilissimas et minimas partes resolutus, qui facili negotio in Mercurium vivum et currentem etiam redit, quod Chymicis tam notum est, quam quod notissimum.

Quin vero et inunctionibus in corpus penetrare possit, nemo dubitabit, cui vires argenti vivi notae sunt, atque ipsa experientia id confirmat. —

Refert Laurentius Scholtzcius in observ. Schenck. lib VII de hydrarg. observ. 20: cuidam frequenter utenti Mercurio accidisse, ut Mercurius, brachio elevato et demisso, in eo fluctuaret et motu manifeste perciperetur.“ —

Bei Julius Palmarius aber, De morbis contag. libri VII., Hagae Comit. 1664., 8. pag. 222 und flgd. findet sich folgende Notiz:

„Porro autem crassum hunc lentumque mucum quum e corporibus vel exquisite sanis copiosum detrahat, carnes, tendines, membranas, nervos, aliasque partes omnes liquefaciat atque dissolvat, necesse est, ut ex iis humorem sibi familiarem et cognatum eliciat, quem sputatione vel alvi profluvio propellat et foras exigat. Quod ne cuiquam paradoxon videatur, addam et illud, ne ossibus quidem parcere, si quis saepius eo illitus vel ejus vapore aut cinnabaris suffitu perfusus fuerit. Si quidem dentes alioqui ignibus invicti statim postea vacillant omnes et livescentes marcescunt, alia vero crassiora saepe cariem parte quadam contrahunt et in tophos assurgunt, in quibus excisis argenti vivi guttulas tremulas non raro reperi.“ —

Es erübrigt noch, einige Notizen über das in jüngster Zeit beobachtete Vorkommen von regulinischem Quecksilber in Knochen hinzuzufügen, Mittheilungen, die ich einer persönlichen Besprechung mit Hrn. Prof. Patruban in Wien verdanke.

Zunächst hält derselbe mit Entschiedenheit die Zuverlässigkeit seiner oben angeführten Beobachtung aufrecht, die eine briefliche Bemerkung von Michaelis als sehr fraglich erscheinen liess (s. ob. S. 165). Er habe bestimmt in den Lymphdrüsen einer Leiche ein feines schwarzes Pulver gefunden, welches auch durch chemische Untersuchung sich als re-

gulinisches Quecksilber erwiesen habe. Ueber den Krankheitsverlauf konnte derselbe so wenig in Erfahrung bringen, als über das angewandte Quecksilberpräparat.

Ferner habe Prof. Hyrtl in Wien kürzlich zwei Skelete aufgestellt, welche syphilitischen Leichen angehörten, die, nach der Schmiercur im Wiener allgemeinen Krankenhause verstorben, namentlich im rechten Radius, den Seitenwandbeinen und Rippen deutlich Kügelchen regulinischen Quecksilbers zeigten, und über welche Hr. Prof. Hyrtl sich einen genauern Bericht vorbehält.

Endlich aber habe die anerkannte Beobachtungsgabe Hrn. Prof. Bochdalek's in Prag in der Kaltwasserheilanstalt zu Wartenberg im Budweiser Kreise in Böhmen das regulinische Quecksilber in cariösen und ausgestossenen Knochenstückchen solcher lebender Kranken gesehen, die wegen Syphilis gleichfalls früher einer Schmiercur unterworfen gewesen seien. —

Prüfen wir vorstehende Fälle genau, so werden wir zuvörderst den oben von uns aufgestellten Satz darin bestätigt finden:

Dass alle bis jetzt bekannten und zuverlässigen Beispiele vom Vorkommen von regulinischem Quecksilber **nach der Schmiercur** auftreten, nie als nach dem innern Gebrauch von andern Quecksilberpräparaten entstanden angegeben werden, jene Metallablagerungen also der ungelöste Rest der grauen Salbe sind. —

Es ist zwar gewiss, dass in ältern Zeiten namentlich die Schmiercur angewandt wurde, jedoch kamen auch innerlich Quecksilberpräparate, besonders der rothe Präcipitat *) und, wie wir gesehen haben, auch Räucherungen in Gebrauch. Trotzdem wird das metallische Quecksilber in Knochen nur nach Inunctionen verzeichnet, welcher Umstand die Glaubwürdigkeit der betreffenden Literatur zu erhöhen geeignet ist.

Zwar behauptet Fourcroy, wie früher Mayerne, dass auch die gelben und rothen Quecksilberoxyde Metalldepots

*) Vgl. ob. II. S. 157. Mayerne, u. Haeser, Lehrb. d. Geschichte d. Medicin. Jena 1853. 2. Aufl. S. 420.

lieferten: es ist aber von diesem Passus, weil er nur eine Ansicht ausspricht, nicht ein genau erzähltes Factum, einen hergehörigen selbstbeobachteten Fall enthält, ganz abzusehen. Die wirklich beschriebenen Fälle von Bartholinus, Fallopiä, Fernelius und Palmarius sprechen von Inunctionen, und die übrigen hier erwähnten Beispiele lassen wenigstens über das angewandte Präparat in Ungewissheit, so dass der Annahme der Schmiercur nichts im Wege steht. Genug also, es existirt meines Wissens in der Literatur kein Fall von metallischem Quecksilber in Knochen, welcher nach innerlich genommenen Quecksilbermitteln beobachtet wäre.

Eben so wenig ist es beglaubigt, dass Quecksilberräucherungen diesen Erfolg gehabt hätten. Ich habe zwar diese Möglichkeit zugegeben (vergl. ob. II. S. 172 u. 173), aber auch hier findet sich kein beweisender Fall vor.

Als zweitwichtigen hierhergehörigen Satz habe ich oben (S. 168 u. fgd.) die Ansicht begründet, dass in macroscopischen Tröpfchen das regulinische Quecksilber nicht im Leben, sondern erst an der Leiche nach der Fäulniss, nach der **Maceration** auftrete.

Auch dagegen dürfte die hier vorliegende Literatur bei genauerm Zusehen keine principiellen Einwendungen erheben, wenn es auch auf den ersten Blick so scheint.

Zwar hat Eustachio Rudio erst „dissecto cadavere“ gesehen; aber nach Allem enthielte der von Bartholinus beschriebene Fall in der That eine Beobachtung vom Zusammenlaufen des regulinischen Quecksilbers im lebenden Organismus (die ganze Erzählung läuft entschieden darauf hinaus), wenn, muss man hinzufügen, dies Beispiel zuverlässig wäre.

Was soll man aber von der Glaubwürdigkeit einer Beobachtung denken, die nicht nur berichtet, dass der Mercur von der Applicationsstelle aus herabgetrieft, sondern auch aus der unversehrten Haut der Schulterblattgegend geschwitzt sei? Hier lässt sich nichts Anderes, als mit Fallopiä erwidern: „Sunt nugae!“ Denn obschon Sennert*) sich in dieser Frage zu-

*) Sennert, Pract. med. Wittenberg. 1640. 4. lib. I. pars 2. c. 25. S. 499.

stimmend äussert: „Nonnulli docent hydrargyrum sudoribus e corpore elicere, ut instar arenae cuti adhaereat et postea aqua ablui possit“, so ist es doch mit nichten aus rein physiologisch-chemischen Gründen im Geringsten wahrscheinlich, dass das dem Organismus in Salbenform einverleibte Quecksilber in metallischem Zustande, in Tröpfchenform durch die Haut zu treten vermöge. Vielleicht hat die mitunter amalgamirende Eigenschaft der Mercurialschweisse zu dieser Meinung, die sonst jeder sicheren thatsächlichen und experimentellen Begründung entbehrt, Veranlassung gegeben. Sollte aber auch wirklich eine Entfernung in Dampfform möglich sein, so würde darum noch nicht eine Consolidation der Dämpfe zu Tropfen, am allerwenigsten aber solche örtliche Metallexsudationen auch schon stattfinden können.

Kurz und gut, es ist mir höchst wahrscheinlich, dass in dem Bartholinus'schen Falle allenfalls Verunreinigungen vorgelegen haben, dass es der unresorbirte, nicht der resorbirte und wieder ausgeschiedene Theil der Salbe ist, der jene Täuschungen hervorgebracht hat.

Gradezu lächerlichen Unsinn enthält aber jener Schencksche, von Timaeus und Sennert referirte Fall, der von dem Hin- und Herlaufen des Quecksilbers im emporgehobenen und wieder herabgelassenen Arme redet. Er schliesst sich an jenes Beispiel von Castellus an, über welches wir (siehe oben S. 168 u. 169 Anmerk. 2.) den Stab brechen mussten.

Dies rein subjective, wahrscheinlich congestive oder nervöse Phänomen wird durch eine vage, durch nichts thatsächliches begründete Voraussetzung erklärt, über deren Widerlegung keine Worte zu verlieren sein werden.

Mehr Beachtung verdient es, wenn Fernel berichtet, dass er selbst früher mit grauer Salbe tractirte cariöse Alveolarränder der Kiefern ausgeschnitten und in ihnen selbst laufendes Quecksilber angetroffen habe, Fallopiä aber in Gummiknoten der Tibien, endlich auch Hr. Prof. Bochdalek zu Prag in ausgestossenen cariösen und necrotischen Knochenpartien lebender Personen nach der Schmiercur dasselbe gesehen haben will. Die beiden ersten ihrer Zeit mit Recht hochge-

feierten Männer verdienen hier den Glauben, den man ihrer bekannten Beobachtungsgabe schuldig ist. Inzwischen wird bei allem Dem die Bemerkung gestattet sein, dass es auch hier sich durchaus nicht um ein beobachtetes Zusammenlaufen des resorbirten moleculären Quecksilbers im lebenden Organismus handelt.

Bei Fernel waren Zähne und Zahnfleisch direct mit grauer Salbe geschmiert. Wenn von der letzteren nun in die cariösen Partien unmittelbar eingedrungen wäre, dieselbe sich dort in ihren organische Bestandtheile in der Körperwärme zersetzt hätte, so würde gegen diese Beobachtung nichts zu erinnern sein. Es wäre das natürlich ein ganz anderer Vorgang, als der, den ich hier im Auge habe, — kein Zusammenlaufen des in moleculärer Form in das Gefässsystem und die Organe bereits aufgenommenen Metalls.

Hinsichtlich des Falls von Fallopi ist weiter zu erinnern, dass sich derselbe gar wohl auf die Zeit nach der Maceration wenigstens beziehen kann. Gummata zeigen immer hochgradige Fälle, solche von tertiärer Syphilis an, die wohl zur Section kommen konnten, und als solche daher einen Beleg zu der oben S. 174 von mir ausgesprochenen Ansicht abzugeben geeignet sind, dass die Excretion, wie Oxydation des Quecksilbers behindert und dadurch die Veranlassung zum Entstehen von Metalldepots gegeben sein könne.

Andererseits geht aus der Stelle nicht unbedingt hervor, dass Fallopi beim Lebenden jene pathologischen Produkte aus dem Knochen excidirt und dann gleich das Quecksilber bemerkt habe, welches letztere auch immer nach der Fäulniss geschehen sein konnte.

Was aber die Beobachtung Hrn. Prof. Bochdalek's anlangt, die ich nicht anzuzweifeln wage, so ist meines Erachtens ein factischer Einwurf gegen meine Ansicht in ihr nicht enthalten.

Ausgestossene cariöse und necrotische Knochenpartien gehören dem Reich des Lebendigen nicht mehr an. Eingetretene Fäulniss und Wasserverdunstung werden in geeigneten Fällen hier das Confluiren eben so gut, wie bei der Macera-

tion, ermöglichen, indem sie die gleichen physikalischen Bedingungen jenes Phänomens herstellen dürften. •

Doch will ich dem Urtheil meiner Leser nicht vorgeifen.

Es gehört noch die angeführte Stelle aus Jul. Palmarius in diese Erörterung hinein und scheint sich ganz der Fernel'schen Beobachtung anzuschliessen. Vergleichen wir den Passus aber seinem Wortlaut nach mit der Stelle von Fernel genauer, so muss sich alsbald die Meinung befestigen, dass Palmarius von Fernel mit einigen Wortumstellungen und unwesentlichen Abänderungen abgeschrieben, schwerlich also selbst das Angegebene beobachtet hat. Sätze, Gedankengang und Inhalt entsprechen den Fernel'schen Worten im Ganzen durchaus; und die Möglichkeit einer solchen unwissenschaftlichen Compilation ist in so fern gegeben, als das Werk des Palmarius von 1664 ist, Fernel aber von 1497—1558 lebte. —

Die Bedeutung jenes Citates des Palmarius würde sich also hier ganz der Fernel'schen Beobachtung anschliessen, auf deren Beurtheilung ledig zu verweisen ist.

Immerhin, wenn aber in dieser Kritik auch noch Manches lückenhaft und anderer Auslegung fähig erscheinen sollte, ist noch daran zu erinnern, dass das Gewicht der allgemeinen gegen die Möglichkeit eines Zusammenlaufens des Metalls im lebenden Organismus vorgebrachten Gründe erheblich genug sein möchte, um gegen anscheinend widerstrebende Facta die lebhaftesten Bedenken herauszufordern.

Hinsichtlich des Entstehens von Knochenkrankheiten durch den Mercur findet sich nur (jene Caries des Alveolarrandes bei Fernel ist hier schwerlich von Bedeutung) die Bemerkung von Timaeus von Guldenklee vor:

„Libavius refert, Chirurgum quendam, ob crebrum usum medicamentorum Mercurialium mortuum, ossa habuisse plane friabilia.“

Dieser Fall unterliegt natürlich gewiss, so lange nichts Genaueres über denselben bekannt ist, denselben kritischen

Bedenken, die oben schon gegen Astley Cooper's etc. Ansichten geltend gemacht wurden, und bedarf als nicht specieller geschildert einer besondern Besprechung nicht. Es ist hinsichtlich Dessen lediglich auf die übrigen Ausführungen von S. 178 u. figd., namentlich S. 185 zu verweisen.

Nach Allem blieben also nur die Beobachtungen von 6 zuverlässigen Autoren übrig, von Fernel, Fallopiä und von Eustachio Rudio bei Timaeus aus älterer Zeit, von Patruban, Hyrtl und Bochdalek aus unsern Tagen; und es wären damit, unsere obigen hinzugerechnet, die Zahl der sicheren Gewährsmänner für das Vorkommen des regulinischen Quecksilbers in Knochen auf 17 erhöht. Es wird das so ziemlich wohl Alles enthalten, was die Literatur dieser Frage Beachtenswerthes aufweist. *)

*) Hr. Prof. Patruban erzählte mir gleichfalls kürzlich, dass er seit einiger Zeit jede Leiche, die nach der Schmiercur verstorben sei, auf regulinisches Quecksilber in Knochen und Weichtheilen untersuche. Hoffentlich wird sich die Zahl der betreffenden Beobachtungen und die Kenntniss der Umstände, unter denen das Metall macroscopisch auftritt, dadurch bald in wünschenswerther Weise erweitern.

Anhang II.

Fallopia, über die Schmiercur.

In einer Arbeit, welche im Wesentlichen von dem Ung. ciner. und den Wirkungen und Folgen der damit bewerkstelligten Inunctionen handelt, wird ein sehr begreifliches historisches Interesse für die Methoden der Schmiercuren älterer Zeit bestehen. Es wird deshalb um so mehr gestattet sein, ein Kapitel aus Fallopia*) in aller Ausführlichkeit mitzutheilen, als in demselben auch Manches bestätigt und eingehender begründet wird, was im Verlauf vorstehender Schrift hervorgehoben wurde.

Naiv-komische Anschauungen finden sich freilich eben so gut, als gesunder praktischer Sinn darin vertreten; aber das Ganze ist so lebendig geschrieben, dass der treffliche Verfasser überall fesseln wird.

Cap. 76.

De inunctione ex hydrargyro.

Prima ratio empirica, qua sanatus est morbus in Italia, fuit ab argento vivo sumpta; quoniam cum coeperit grassari morbus, chirurgici, qui nitebantur omnem lapidem movere, cum legissent hydrargyron

*) Fallopia, De morbo gallico, cap. 76.

nimum valere ad scabiem rebellem, cumque primis temporibus lues haec ulcera afferret, experti sunt argentum vivum, et feliciter quidem: unde multi divites facti sunt, inter quos Jacobus ille Carpensis cum solus calleret secretam hanc medicinam, ita opulentus redditus est solo isto quaestu, ut moriens testatus fuerit numeratam pecuniam 40,000 scutorum, praeter argenteam materiam, quae omnia Duci Ferrar. reliquit; omnis enim aqua ad mare currit. Hic ita erat infensus Hispanis, ut (cum esset Bononiae) geminos ex eis laborantes morbo Gallico ceperit, et vivos anatomicis administrationibus destinaverit, qua de re profligatus Ferrariae obiit. Praeterea testatum reliquit laureatus ille Poeta Fracastoribus totam vim sanandi Gallicum positam esse in hydrargyro; et ita viget autoritas hujusmodi medicamenti, ut eo tota Gallia utatur. In Germania, in Italia etiam exercitati non pauci maximam fidem adhibent; et praeter hanc rationem sumptam ab experimento, videtur ea vis in natura medicamenti inesse, ut quasi divinum sit mixtum. Nam ego dicebam sub Sole duo esse mixta, quae mihi pariunt admirationem et miracula videntur; alterum est magnes, alterum argentum vivum, ex quo possumus ostendere resurrectionem. Videmus medicamentum hoc converti in cineres et levissimo labore propriam in formam redire; non ergo est mirum, si potest vincere hanc labem. Qua ratione hoc faciat, ut ingenue fatear, nescio. Quae sit hujus medicamenti facultas, ignoro. Quae dicant alii, optime novi, et quoniam locus hic non requirit, ut proponam has opiniones et diluam, hac ratione reservo in aliam occasionem et tantum tractabo, quae faciunt ad empiricum. Et licet oratio mea videatur ita favere huic eique tantum tribuere, tamen non probo usum ejus: superat quidem morbum; sed si habemus Regias rationes curandi, quae ut plurimum et certius sanant sine corporis incommodo, et, si non sanant, leniunt sine noxa, non proritant affectum, cur utemur hydrargyro, ex quo non ita certa, non ita tuto succedit sanitas? si non sanatur, proritatur et valentior fit lues, labefactantur viscera et partes solidae corporis, et aliquando hujusmodi medicamentum remanet in humano corpore. Multi marasmo corripuntur ob inunctionem; multis succedit dentium casus, palati corruptio; his ossa capitis exesa manent, illis os et facies intorta. Si non sanat, protrudit omnem colluviem ad caput. Ego reperi homines inunctos per triennium ante, et venientibus gummatibus in tibiis, detecto osse, vidi collectum ibi argentum vivum. Hac ratione ego non probo medicamentum; utor aliquando, quando non potui via Regia assequi intentum. Ego vidi adolescentem laborantem Gallico, in quo omnia Regia infeliciter experta sunt; Empiricus hydrargyro curavit. Quare in rebellibus affectionibus et desperatis usus sum, et praecipue cum tentarim prius alias vias per omnia genera medicamentorum; et quando utor hoc, semper Gallicam servo rationem, quae est, ut primo expurgetur corpus. Empirici statim post purgationem inungunt, post expurgationem exhibent decoctum Guajaci per decem dies, quia valide operatur hydrargyron et propter decoctum magis agit. Sunt nugae: ego praebeo decoctum ad robur viscerum, capitis, cerebri et hepatis, et tunc venosum medicamentum non ita offendit; hac praeparatione facta, inungimus. Antiqui solebant inungere post prandium et coenam, ut vires robustiores essent.

Jacobus
Carpensis pri-
mus inventor
inunctionis ex
hydrargyro.

Hydrargyri
unctio peri-
culosa.

Quando ad
hydrargyrum
confugiendum.

Hora inun-
gendi. Modus
inungendi.

Verum posterius melius instituerunt matutinam unctionem. Statim expergefatto aegro imponitur clyster, nisi solutam habeat alvum, postea accepta testa cum carbonibus, inunguntur internodia omnia, exceptis manibus. Primum inungunt pedes per transversum, ubi est tarsus, postea internodium tibiae, deinde media femora, medias ulnas et media brachia, postea totum dorsum, semper fricando ad partes inferiores; dum autem internodia unguunt, faciunt per transversum, et ista inunctio fit fricando, ut penetret, postea imponunt stuppam, vel ex lino, vel canabe, et ita ligant calidam. Si poterit sudare, sudet intacto capite, si sudare non potest, dormiat ad duas horas. Postea surgat ita inunctus, et linteis obvolutus comedat res bonas et bibat vinum praestantissimum leve et (si potest haberi) suavissimum et dulcissimum. Solent inungere per tres dies primos, et postea per tres, et demum per tres alios usque ad 9, aliquando ad 12 et 15; sunt aliqui, in quibus apparent symptomata in 3 diebus, in aliquibus non apparent, nisi 15 supervenerint, in his solent interpolare potionem Guajaci per 8 aut 10 dies et vacare, et postremo validius parant unguentum et iterum inungunt. Aliqui sanati sunt in prima unctione, nonnulli in secunda, aliquot in tertia, sed sciatis, quod, quando perveniunt ad 15, semper cessant Empirici; aliqui nebulones ultra 15 procedunt et nihil faciunt, qua tunc non penetrat argentum vivum, et ideo ita tarde symptomata non apponunt: et propterea nova expurgatione et praeparatione est opus. Sed videte, an mirum sit hoc, si bibatur argentum vivum, illud non facit, quod facit unctum: vidi mulieres, quae libras ejus biberunt, ut abortum facerent, et sine noxa. Ego exhibeo in vermibus puerorum, et nullum parit symptoma, solum necantur vermes; ex hoc credatis, quod est occulta intima vis et facultas hujus medicamenti. Est aliud notandum, quod solent Empirici (postquam aliquem per sex dies inunxerunt, et non succedunt symptomata) addere majorem quantitatem argenti vivi, nunc unc. j., nunc ij.; et ad placitum est hoc, et sine noxa fieri contingit. Cum supervenerint symptomata, cessate ab unctione. Horum autem symptomatum quaedam frequentia sunt, quaedam rara. Saepe accidit, ut inuncti homines habeant palatum inflatum et excoriatum, linguam crassam; loqui non possunt, non deglutire, dolet lingua intolerabiliter, quia maxima sit inflammatio. Ad haec succedit tanta copia saniei, ut vix tantum exspuere possint; dentes omnes labant, vacillant, suo dimoventur loco, et sordes tanta colligitur circa os, ut non appareant et saepe ac saepius concidant. Medicamentum sua natura veluti avis volat ad palatum. In eo casu instituat is victus rationem facile concoquibilem, contusum scilicet ex carnibus delicatis, vinum subdulce sit, fercula ex jure satis pleno vel ex pane; et ita copiose alimus, quoniam insignis sit evacuatio. Aliquando enim 7, 8 et 10 lib. humiditatis expunt per spatium 7, 8, 9, 10 et aliquando 20 dierum. Secundo opus est, ut videamus, an praeter modum intumeat lingua; oportet enim (si hoc est) ad revellentia devenire. Ego timebam alias secare venam, vidi tamen suffocari homines ratione tumoris, imponebam cucurbitulas, postea ausus sum secare, et bene successit. Secui venam Capitalem, et non cessavit fluxus ad palatum materiae malae, sed solum sanguinis, qui currit cum illa materia et facit illam inflammationem, retrahitur sanguis, cessat tumor et inflammatio, et non retrahitur materia. Et ratio est,

Terminus
inunctionis.

Terminus de-
sistendi ab
inunctione.

Victus ratio.

quia colluvies illa sequitur hydrargyron collectum in illis partibus; nam cum incipit incalescere, materia evaporat et agitatur ad partes superiores. Patet hoc. Nam illi, qui faciunt bagatellas, solent annulum formare, vel aereum, vel argenteum, qui excavatus impletur argento vivo, et ponunt supra carbones; quum incalescit, saltat per spatium quartae partis horae, et hoc fit ratione hydrargyri, qui agitur requirit exitum ad superiora, et cum sit corpus ponderosum, exagitat annulum; non tamen totus explendus annulus, sed dimidia pars.

Praestigiato - rum annulus. Praeterea colligatis etiam ex hoc, quando in agro Vicentino faciunt Malgama; *) in illis enim montibus, in quibus argentum effoditur, aliquando pauca est materia argenti, admixti sunt lapides. Recipiunt metallum illud et moliunt molendino veluti farinam; postea pulverem cum locio, aqua salita et argento vivo reddunt in pastam, quam abluunt; tota materia lapidea egreditur, et remanet in fundo catini argentum vivum cum argento. Haec aliquando panno colant, sed saepe non succedit, quia aliquando Malgama tostum factum est; tunc accipiunt bocciam vitream et imponunt capitellum vitream ad destillandum ad ignem; ascendit argentum vivum et per narem descendit. Ita sublimatur hoc medicamentum in corpore humano egrediens per palatum nostrum, ideo cum medicamentum petat palatum, secum fert colluviem mali. Praeterea solemus uti frictionibus, cucurbitulas parare scarificatas et ultimo ad localia venire, quae cohibeant fluxionem, detergant materiam et moderate siccent. —

Was in der vorstehenden Auslassung von Fallopia zunächst interessirt, ist sein Urtheil über die Gefährlichkeit des Merkurs. Obschon ihm das Mittel „parit admirationem et miraculum videtur“, demselben auch „quasi divinum esse mixtum“ scheint, so ist er doch nicht sehr erbaut von seiner Anwendung, eben seiner gefährlichen Nebenwirkungen wegen:

„Labefactantur viscera et partes solidae corporis; multi marasmo corripiuntur, multis succedit dentium casus, palati corruptio, his ossa capitis exesa manent, illis os et facies intorta.“

Diese schädlichen wirklich mercuriellen Wirkungen be- greifen sich aber vollkommen, wenn man berücksichtigt, was unser Autor von den wahrhaft entsetzlichen Schmiercuren damaliger Zeit erzählt. Durch 15 Tage (und es giebt „nebulones“, die noch darüber hinausgehen) werden jedesmal internodia omnia geschmiert, Füße, Unter-, Oberschenkel, Vorder- und Oberarm, Nacken und Rücken, nur die Hände blei-

*) Unstreitig corrumpirt aus „amalgama“.

ben frei. Denn dass Dies nicht nach einander an verschiedenen Tagen, sondern jedesmal bei der Einreibung geschieht, begreift sich aus den Worten: „Accepta testa cum carbonibus, inunguntur internodia omnia;“ und es ist natürlich, dass so ausgedehnte Einreibungen auch entsprechende Quantitäten Salbe erfordern. An einer andern Stelle, wo von dem Vorkommen von regulinischem Quecksilber in Knochen die Rede ist, heisst es: „inunctos per triennium.“ Nun, solche 3 Jahre hindurch abwechselnd gebrauchte Schmiercuren möchten denn noch über Rust hinausgehen, der doch nur immer einzelne Glieder schmieren lässt! Es ist deswegen nicht zu verwundern, wenn Fallopia die „vena capitalis“ zu durchschneiden rath, um die Zungen- und Halsgeschwulst zu mindern, unter der er Kranke hat ersticken sehen.

Ist es nach Allem daher auffallend, wenn sich in geeigneten Fällen das Quecksilber regulinisch in den Knochen absetzte, eine Erscheinung, nach der man in unsern Tagen meist vergeblich sucht?

Unser Autor mahnt übrigens dringend, die Cur auszusetzen; sobald sich die „Symptome“ zeigen. Auch im Uebrigen sind seine Ansichten höchst verständig; er lässt schwitzen, (nicht unzweckmässig erscheint der gleichzeitige Gebrauch des Guajac's) am Anfang und Ende der Cur purgiren, vor Allem aber, in erfreulicher Weise entgegengesetzt dem Rust'schen Verfahren, gut nähren: zartes Fleisch, Wein etc.

Es stimmt Das vollständig mit den Anschauungen überein, die wir oben (s. S. 271) begründet haben, und beweist viel für den gesunden praktischen Sinn des trefflichen Fallopia. Daneben bestätigt auch die Erfahrung unseres Verfassers, was ich oben (s. I. S. 88) über die Gefahrlosigkeit der Verwendung des innerlich genommenen laufenden Quecksilbers gesagt habe. Fallopia hat Frauen gesehen, die als Abortivmittel Pfunde Quecksilbers ohne Schaden getrunken haben. Es ist natürlich, dass diese Indifferenz der Wirkung auf Rechnung des Mangels der feinen Vertheilung kommt.

Komisch klingt es freilich, was uns über die Sublimation des Mercuris im Organismus und sein Bestreben, nach dem Gaumen sich zu erheben und aus der Nase wieder zu entfer-

nen, gesagt wird; aber auch diese Ansicht ist als eine damals allgemeiner herrschende immer von historischem Interesse.

Uebrigens, noch einmal gesagt, ist Fallopiä nicht ein absoluter Feind des Quecksilbers: „utor aliquando, quando non potui via Regia assequi intentum“; und Das ist mit Rücksicht auf die Ansicht, die ihn zum Antimercurialisten machen möchte (vgl. ob. S. 154), zu beherzigen.

Anhang III.

Fälle interessanter Mercurialkrankheiten und Einiges über Mercurwirkung aus der älteren Literatur.

Im Nachfolgenden sollen einige bemerkenswerthe Fälle von Mercurialkrankheiten aus der älteren Literatur mitgetheilt werden, was in so fern gerechtfertigt sein wird, als bei der in früheren Zeiten notorisch unvorsichtigeren und ausgiebigeren Anwendung des Quecksilbers nur die vergangenen Jahrhunderte am Ende Manches zur Anschauung zu bringen vermochten, was seit der Zeit nur traditionell in unsern Lehrbüchern fortlebt, und wonach sich die Gegenwart vergeblich nach Belegen umschaute. Es werden insbesondere diese Krankheitsgeschichten als praktische Ergänzungen zu dem immer noch nicht genug aufgeklärten Gebiet der mercuriellen Nervenleiden willkommen sein: Fälle, wie die nachfolgenden, müssen es gewesen sein, welche die mercuriellen Sinnesleiden, die Mercurialepilepsie etc., als noch theils räthselhafte Phänomene in die Pathologie eingeführt haben.

Zu Seite 143 und folgende gehörend.

I.

Mercurielle Amaurose.

Fabricii, Centur. observ. curationum chirurg. — Lugd. 1641.
4. cent. V. observ. 13. S. 235.

Observatio XIII.

Ex inunctione argenti vivi nervorum opticorum obstructio.

Matrona quaedam honesta et Dom. Andr. Trechsel, civis Burgdorffiensis, uxor cum in puerperio in victus ratione errorem commisset, et inde obstructiones hepatis secutae fuissent, tandem quoque humor serosus ad crura delapsus est cum maxima intumefactione crurum. Castratorem itaque Empiricum in consilium adhibuit: is, nulla facta corporis praeparatione, articulos omnes, imo et ipsam nucham unguento ex Mercurio inunxit. Hinc humores excrementitii tam copiose ad os defluerunt, ut per dies aliquot in vitae periculo versaretur aegra. Totum enim caput, praecipue facies, os, lingua et gingivae mirum in modum intumefacta erant, et ita quidem, ut ne verbum quidem proferre et vix jusculum sorbere posset. Tandem nihilominus convaleuit, sed visum ita amiserat in ista curatione morbi aut potius devastatione corporis, ut nihil fere discernere posset. Venit ad me Bernam, ubi, satis praeparato corpore cum victus ratione, cum etiam purgationibus reiteratis, setaceum nuchae applicui. Oculis aquam nostram visum corroborantem instillari jussi. (Anno 1618, 1. Maj.)

Sequens quoque vinum medicatum, de quo etiam nunc frequenter haustum jejuno ventriculo bibit, praescripsi.

℞ Radic. Caryophyllat. ℥ij, Fol. et flor. Euphras. Miij, Betonic. M. ij, Salv., Rorismarin., Majoranae aa. M. j, Card. bened. Mβ, Cinnamom. ℥ijj. — Incidantur et contundantur omnia pro sex mensuris vini albi minime generosi, quale est vinum indigenum.

His ita restituta fuit aegra, ut nunc omnia quam belle discernere possit; scribit quoque et legit, imprimis manuscripta mariti melius, quam literas impressas, uti 18. mens. April. 1620, cum ad me venisset Bernam, ut setaceo suo novum funiculum imponerem, ipsemet vidi.

Es versteht sich von selbst, dass es gradezu lächerlich ist, die amaurotischen Erscheinungen von einer Obstruction der Gesichtsnerven durch regulinisches Quecksilber herzuleiten, für welche vage Ansicht vor Allem das hier vermisste bestätigende Zeugniß der Section zu fordern wäre. Es wird keinem Zweifel unterliegen, dass die pathologischen Erscheinungen am Auge auf Rechnung eines Blutergusses, vielleicht in die nervösen Gebilde, kommen. Fraglich kann es aber immer noch sein, in welcher ursächlichen Beziehung die puerperale Erkrankung steht, in wie fern das Quecksilber anzuklagen ist. Denn dass das Puerperium zu sogenannten metastatischen Hirnentzündungen, Ophthalmien Anlass giebt, ist bekannt; warum also nicht zu Verstopfungen und Gerinnungen in den

Angengefässen? Uebrigens scheint mir dem ganzen Verlauf des Falles nach denn doch wohl auf den Mercur als Ursache zurückgegangen werden zu müssen. Nur dürften die apoplectischen Ergüsse wenigstens ausser dem specifischen Einflusse des Quecksilbers und der Tendenz zu Blutungen, die derselbe im Gefolge hat, auch der secundären Wirkung der Blutwallung nach Kopf und Gesicht in Folge der mercuriellen Stomatitis zuzuschreiben sein — salvo aliorum iudicio.

Haarseil, wie roborirendes Curverfahren sind offenbar von Fabrizio höchst zweckmässig angerathen.

II.

Fälle von mercurieller Schwerhörigkeit, Epilepsie und mercuriellem Kropf.

Zu Seite 143 und folgende.

Timaei a Guldenklee Opera medic.-pract. Lips. 1715. 4. S. 955.

Responsum XLIII.

De unguento Mercuriali.

Filiolus Mercatoris ejusdam, trium circiter annorum puer, achoribus per totum caput diffusis, molestissimo pruritu vexabatur. Parentes, relaxandi animi gratia, rus concesserant. Interea anus quaedam domestica unguento Mercuriali caput repetitum illinivit. Hinc achores subito disparuere, puer autem in Epilepsiam incidit, convulsionibusque continuis correptus, paulo post fatis concessit. Quaerit Parens afflictissimus, an causa mortis litui imputanda?

Respondeo:

Ex inunctione capitis humores vitiosos, qui plerumque ex salsa nitrosa que pituita et bile flava commixtis achores excitent, ad interiora cerebri repulsos vel inde constat, quod tam subito disparuerunt ulcuscula; unde facile fieri potuit, ut materia illa acris ac malignitatis Mercurialis particeps membranas cerebri vellicaret motusque convulsivos tandemque ipsam mortem induceret. Est enim Mercurius cerebro nervosoque generi infensissimus, et experientia constat, argentum vivum non minus, quam alia venena stuporem, convulsionem, tremorem, paralysisin, Epilepsiam, apoplexiam aliosque morbos gravissimos, imo interdum ipsam mortem attulisse; nec mirum videri debet, Mercurium ex

inunctione capitis ad cerebrum delatum; maximam enim penetrandi vim habet.

Ipse memini, juvenem quendam literatum ex intempestiva capitis cum unguento Mercuriali inunctione auditus difficultatem contraxisse, de quo in Epistol. meis medicinalib. Lib. I. Ep. XIX. —

Dum haec scribo, curanda mihi offertur puella quaedam nobilis undecim circiter annorum, quae, a Scabie sive achoribus capitis per inunctiones Mercuriales liberata, paulo post strumam ovi pavonii magnitudinem ferme adaequantem in collo paulo infra aurem sinistram contraxerat; purgavi corpus iteratis vicibus, exhibui specifica strumas et scrophulas peculiari vi absumentia, applicui topica et emplastra convenientia, sed frustra omnia et sine successu. Tandem tumoris causam altius mecum expendens, Mercurium expellere scabiemque iterum excitare constitui; id quod exhibitione decocti, quod habet Hochsteterus observ. Decad. 3. cas. 4231, feliciter obtinui. Hic tumor sensim minui coepit tandemque plane evanescere: verum cum capitis pruritus et scabiem aegre et non sine pudore ferret virgo jam nubilis, denuo litum illum Mercurialem, suadente quadam vetula, repetiit, ex quo achores quidem disparuere, paulo post tamen struma eodem, quo antea fuit, loco iterum repullulare tantamque in molem excrescere et ad guttur usque extendi visa est, ut miseram tandem compressis faucibus suffocaret.

Ex his omnibus Mercurii malitiam satis elucescere autumo, ac proinde puellam, cujus supra memini, non alia de causa, quam ex intempestiva Mercurii inunctione, mortuam censeo—salvo aliorum iudicio.

In dem ersten hier beschriebenen Fall von Timaeus hätten wir allenfalls ein Beispiel mercurieller Epilepsie, wenn die specifisch mercurielle Natur nicht bei näherer Betrachtung höchst zweifelhaft werden müsste. Hier verschwindet mit den Kopfgeschwüren eine äussere Congestion plötzlich, um — das ist nach Allem anzunehmen — an den entsprechenden innern Organen wieder aufzutreten. Es ist klar, dass damit noch kein specifischer Einfluss des Quecksilbers gegeben ist. Denn die Voraussetzung ist dafür, dass durch verschiedene andere Mittel ebenfalls die Geschwüre sich würden haben vertreiben lassen, und dieser Umstand in dem Fall wohl nicht minder zum Ausbruch der Epilepsie geführt haben müsste. Wenigstens hat die Kritik ein Recht, andere Fälle als Beweise für die mercurielle Natur dieser Nervenkrankheit zu verlangen, als solche, bei denen der Ausbruch der Convulsionen mit auffälligen Erscheinungen, wie dem plötzlichen Verschwinden von Ausschlügen und Geschwüren, zusammentrifft.

Die Frage der mercuriellen Epilepsie wird also noch als offen anzusehen sein.

Weniger wüsste ich gegen den Fall von mercurieller Schwerhörigkeit zu erinnern. Zu entscheiden ist aber auch hier bei der Kürze, mit der derselbe vorliegt, nichts.

Wenn aber Timaeus die Struma dem Quecksilber zuschreibt, so ist schon von vorn herein das ganze Gewicht der aus dem allgemeinen Charakter der Hydrargyrose entspringenden Gegengründe dagegen in die Wagschaale zu legen. Zudem haben wir es hier, wie in dem Beispiel von Epilepsie, ebenfalls mit dem plötzlichen Zurücktreten von Ausschlägen und Geschwüren zu thun, welches wohl auch ohne directe Mercureinwirkung an andern Stellen Blutwallungen und Hyperplasien erzeugen konnte. Endlich aber fehlt sogar jeder pathologische Anhaltspunkt für einen Causalzusammenhang zwischen dem Verschwinden der Geschwüre und dem Entstehen des Kropfes, für dessen Aetiologie die vorangegangenen Vorkommnisse möglicherweise gleichgültig waren.

Mögen die Leser entscheiden!

III.

Ausfallen der Haare, Mercurialzittern.

Petri Foresti Opera omnia. Francof. 1634. fol. Libr. VIII.
Observ. V. S. 240.

De casu capillorum, tremore variisque accidentibus, quae aurifici acciderunt ex deauratione.

Cum praxim in urbe Pithueriensi *) apud Gallos exercerem, anno 1545 mense Augusto, juvenis quidam octodecim annorum, addiscens artem aurifabrillem, cum forte scyphum vel aliud quippiam deauraret, argentum vivum (quo tunc praecipue utuntur), quemadmodum res penetrabilis est, cerebrum invasit, potissimum ejus fumigium seu vapor, pestiferam exhalationem a se mittens, adeo ut deinde juvenis neque dormire neque quiescere potuerit vel in aliquo loco quietus ma-

*) Wie ich vermüthe, die heutige Stadt „Pithiviers“ zwischen Orleans und Fontainebleau im Departement Loiret, also südlich von Paris.

nere, modo in hanc, modo in aliam partem sese devolvendo. Cadebant autem huic omnes pili e capite, ita ut calvus omnino conspiceretur; mox facies supra modum pallescere coepit, totumque corpus tremulum evasit. Hoc quidem affectu duobus mensibus laborans, omnem fere substantiam in medicos consumserat, licet doctissimos quosque tam Parisiis, quam Aureliis consuluerit, a quibus omnibus parum emolumenti acceperat. Tandem me quoque consultandi causa accessit, casum mihi narravit, quem alias numquam prae manibus habueram, neque apud praeceptores meos umquam tali symptomate laborantes curatos conspexeram. Ideo tempus deliberandi (ut Bertrutiis recte tirones medicos admonet) petebam (sic enim minus eodem auctore erratur); quare ut cum lotio *) in crastinum rediret, mandavi.

Interea auctores de natura argenti vivi perlegendo et perscrutando, inveni lib. 16. De proprietatibus rerum, de terrae ornatu et lapidibus pretiosis, Cap. 8. de Argento vivo auctoritate Platonis ita scriptum:

„Argentum vivum calidum et humidum esse in quarto gradu constat ex ejus effectu, cum penetret et incidat; sed actualiter sentitur frigidum: at per calorem ignis facillime in fumum extenuatur. Diutissime in vase solido et frigido conservatur. Tanta autem est ipsius cohaerentia et fortitudo, ut nulli rei possit admisceri, nisi prius extinguatur saliva (?), nempe cinere salviae vel pulvere ossis sepiae. Fumus autem hujus, cum in eum facile evaporatur, maxime obest adstantibus: inducit enim paralysin et tremorem, relaxando nervos et emolliendo. Ore acceptum vel auri immissum occidit. Circa quod periculum maxime valet lac caprinum in quantitate satis magna potum cum continuo motu patientis et peculiariter cum decocto vini cum hyssopo et Absynthio.“

Haec cum perlegissem, redeunte juvene et inspecto lotio, quod valde tenue et suspiceum erat, crudum quidem sine hypostasi ob materiam forte magis raptam ad cerebrum (unde etiam vigiliae immoderate) jussi, ut perpetuo pro potu uteretur lacte caprino et hoc ipsum etiam una comederet cum pane, qui furfuris expers non esset ac trium dierum.

— — Impetravi, ut hoc decocto uteretur:

\mathcal{R} rad. Apii $\mathfrak{z}\beta$, Absynthii, Origani, Hyssopi, \overline{aa} $\mathfrak{z}\mathfrak{j}$, seminis Hormini — — et herbae, quae tota bona dicitur, \overline{aa} $\mathfrak{z}\mathfrak{j}$. Coquantur in $\mathfrak{U}\mathfrak{i}\mathfrak{j}$ vini tenuis et albi, addendo aquae Betonic. $\mathfrak{U}\beta$ ad consumptionem medietatis, et colatura saccharo dulcetur.

Cum autem continuaret lactis caprini potum, ab omnibus symptomatibus liber evasit, et pili postea creverunt per se. —

Man wird hier gegen die mercurielle Natur des Zitterns so wenig, als der **Schlaflosigkeit** und des **Ausfallens der Haare** Einwendungen zu erheben haben. Sämmtliche Phänomene tre-

*) Hier wohl das Wasser, d. i. der Harn.

ten bei dem sonst von jeder anderweitigen Krankheit freien jungen Mann nach unvorsichtig langem Aufenthalt in einer mit Quecksilber geschwängerten Atmosphäre auf und stimmen, was nicht minder wichtig ist, sonst mit dem Charakter der Hydrargyrose gar wohl. Von den nervösen Phänomenen ist das Zittern ja wohl constatirt; die Schlaflosigkeit ist interessant und wäre allenfalls auf S. 143 unter den mercuriellen Nervenleiden noch zu registriren.

Das Ausfallen der Haare aber verdient nicht minder Beachtung. Zwar habe ich schon oben diese Erscheinung in der allgemeinen Symptomatologie der Mercurialkrankheiten (S. 191) erwähnt, aber als erst mit brandigen Zerstörungen, Oedemen und Blutungen, also bei sehr entwickelter Dyscrasie auftretend. Hier aber sehen wir dies Phänomen nur mit Zittern, Blässe und Schlaflosigkeit vergesellschaftet, also zu einer Zeit sich einstellend, wo jene tief im Blutleben sich manifestirenden Störungen noch fehlen.

Die angewandte Therapie, die roborirende Diät in Verbindung mit dem tonisirenden, die Diurese, wie die Hautthätigkeit erregenden Getränk wird man als zweckmässig nur billigen können.

IV.

Fall von mercurieller Lähmung, Contractur und von sympathischer Neuralgie (*Colica mercurialis*).

Jul. Palmarii De morbis contagiosis libr. VII. Hagae Comit. 1664. 8. S. 222 et seq.

Pictor quidam Gandavensis, annos natus triginta, firma ac laudabili corporis constitutione, non ita pridem hic agens anno Christi 1557, manuum digitos graviore solito, tardiores et ad motum minus aptos percipiens, haud multo post illos contrahi convellique sensit: quae affectio magis ac magis in dies augescens, digitos incurvos ac prorsus inflexibiles reddidit. Quin et carpum et brachii principium pervasit affectio, dum, nervis tendinibusque refrigeratis humoreque crasso opletis, admodum torpidae, incurvae, contractae atque ad functiones naturales ineptae manus essent.

Haud multo post idem pedes vitium sensere, non parum oblaesa incedendi facultate. Neque tamen in his, neque in manibus, ne-

que in aliis partibus afflixit vehemens dolor, qualis in lue venerea et defluxionum morbis esse solet. Misellus hic, tot malis non satis (credo) divexatus, in aliud symptoma longe gravissimum et crudelissimum post septimestre incidit. Dolor longe acerbissimus atque atrocissimus hypochondrium utrumque occupavit, qui ad totum ventrem pertineret: qui quoniam nec noctu, nec interdiu intermittebat, clysteribus, fotibus,*) balneis et aliis quibusdam remediorum generibus, sed frustra, levatio quaesita est. Unicum tandem in accessione non inventum, sed repertum est solatium: tres quatuorve homines ventri incumbere curabat (compresso enim ventre, paulo mitius cruciatus erat) ac patienter perferebat, dum pondere tanto compressis intestinis ac membranis, quae flatibus divelli atque distendi putabantur, non ita distorteretur. Ubi sex octove dies ita excarnificatus fuerat misellus, sensim abeunte dolore, et cibi desiderium et vires paulatim colligebat, dum alia rursus simili accessione doloris repente correptus prosterneretur. (Viginti enim non amplius dies dolor intermittebat.) In accessionibus alvus nullo fere remedio duci poterat: quod si quando contingeret, subnigrum aut plumbeum stercus ejiciebatur, et in doloris intermissione quaecunque purgantium medicamentorum vi detrahebantur, plumbeo colore infecta erant. Hypochondriis nulla tensio, nulla durities inerat, nec febris ulla doloris comitem se praebebat. Adhibiti medici brachiorum et pedum contractionem atque resolutionem (mistus enim ex his erat affectus) ad cinnabarim, qua pictores uti solent, referendam censuerunt. Nam quum ille penicillum digitis saepe extergeret, his adhaerens cinnabaris partium continuatione maleficam vim suam cerebro (cui, ut nervis et tendinibus et membranis omnibus, maxime adversatur) communicavit. In eo autem imbecilliore reddito ac refrigerato pituita multa sensim collecta est, quae tandem in carpum et digitos illapsa, imbutis frigido crudoque humore eorum tendinibus et nervis, symptomata his non dissimilia, quae unguento ex hydrargyro perunctos adoriuntur, exceptis artuum doloribus, excitavit. Et haec sana fuit, me iudice, sententia. Eadem enim fere symptomata in aliis pictoribus adnotavi, quorum nonnulli etiam nunc superstites sunt, pedibus manibusque resolutis, tremulis atque contractis. At in doloris illius tam atrocis pervestiganda causa quamdiu laboratum est! quot habitae concertationes! quam varia fuere medicorum decreta! Alius frigidam vitream pituitam firmitus intestinis inhaerescere putabat, quae certis circuitibus in status resoluta dolorem tantum pareret. Alius bilem acrem circum abdominis membranas coercitam certis periodis moveri atque suoapte impetu cieri tumque sentientes membranas distendere atque acriter compungere et acerbissimos illos cruciatus inferre contendebat. Alius melancholiam hypochondriacam inesse iudicabat, quae tamen intermissiones statas haberet. Alii denique alias causas astruebant, atque exuccus vitam cum morte commutavit. In dissecto ejus cadavere ad causae investigationem omnia inspicientes jecur, lienem, ventriculum et renes naturalem constitutionem prae se ferre deprehendimus; nulla in cysti fellicis obstructio, nulla in mesenterio humoris vitiosi congestio, nihil denique in alia ulla parte notari potuit, quod tantorum fuisset dolorum

*) D. i. warme Bähungen.

causa. Dicam ergo, ea de re quid sentiam, et cur ita videatur, explicabo. Quum ille penicillum non digitis modo, sed ore etiam, velut incantis pictoribus solenne est, extegeret atque exsugeret, conieci, cinabarim ore exceptam, partium continuatione internis partibus communicatam, ventriculum et intestina, membranas et reliquas nervosas partes non humectasse solum aut perfrigerasse, sed maligna sua eaque inexplicabili pernicie, quae oculorum refugeret obtutum, sic infecisse, ut, nullis remediis deleta, tantorum dolorum occulta causa fuerit, quae non purgantibus, sed contrario antidoto erat abigenda. Sic enim dolores paulo ante descriptos, usu pulveris ex plumbo crudo concitatos, quum vacantibus medicamentis non cederent, balneorum et lactis asinini potu diu continuato prorsus consopivi. In hanc sententiam me adduxit non Dioscoridis modo opinio, qua hydrargyrum ventris tormina ciere tradit, sed medendi usus, quo comperi, argentum vivum saepius et temere intra corpus assumptum ejus generis dolores invehere, qui nullis cedant auxiliis, praesertim si frigida fuerit corporis natura.

Quamquam igitur nec argentum vivum, nec plumbum suo pondere (quod tamen veterib. placuit) aut alia nobis manifesta vi interna exedit aut exulcerat: quoniam tamen venenata quadam natura et malefica labe nobis ratione incomprehensa non solum dysenteriam et gravissima ventris tormina indigere, sed etiam alia multo graviora eaque fere incognita atque inexplicabilia prorsusque insanabilia vitia partibus internis inurere deprehenduntur, unde vix illae expediri queant; ideo nunquam intra corpus quamlibet exigua quantitate assumi debent, nisi illorum malignitas alexipharmaci adjectione sit retusa enervataque pernicies, idque religiose et ubi caetera omnia remedia morbi pervicacia superavit. Quod et alia observatione constat.

Populi, qui ad Alpes habitant, bronchocelis turgida habere guttura, praeterquam quod nos aliquando vidimus, veterum etiam complures literis prodiderunt. Id autem illis idcirco peculiare vitium est, quod Alpes metallorum venis maximeque argenti vivi abundant, per quas aquarum scaturigines emanant: aquae autem, virosa hydrargyri qualitate imbutae, cerebri robur dissolvunt, rheumatismis fauces et dentes varie fatigant et tumores excitant. Qua ex causa veteres multos fontes notarunt, ex quibus qui bibebant, alii intra biennium, alii citius dentes amittebant.

Sit igitur certum et exploratum, frigidum et humidum hydrargyrum, venenata qualitate cerebro nervisque bellum indicere, neque temere in omnibus naturis nec saepe sine gravi noxa posse usurpari. —

Der vorstehende Fall verdient in mehrfacher Hinsicht unsere Aufmerksamkeit.

Zuerst hätten wir darin ein ausgezeichnetes Beispiel **mercurieller Gliederlähmung mit Contracturen** zu erblicken, einen interessanten Beleg zu S. 145 u. 146., sodann aber eine **Mercurialkolik**, der Bleikolik in ihren Symptomen fast ganz gleich, zu constatiren, die uns weder die Pathologien bisher schildern,

noch die experimentelle Forschungen kennen gelehrt haben. Die Existenz einer solchen Mercurialkolik wird ausser allen Zweifel gestellt sein — wenn es sicher ist, dass der Maler wirklich nur mit Quecksilberfarben, und nicht auch gleichzeitig mit Bleipräparaten, Mennige etc. arbeitete. Um jedes Bedenken zu beseitigen, hätte unser Autor des letztern Umstandes ausdrücklich erwähnen müssen, da in der That die Heftigkeit der Neuralgie, die hartnäckige Verstopfung, die bleifarbenen Excremente mehr auf Blei, denn auf Mercur als ätiologisches Moment hinweisen. Dass auch Palmarius kein sehr zuverlässiger Schriftsteller ist, da er, wie sich deutlich herausstellt, für eigene Beobachtung ausgiebt, was er Fernel entlehnt hat, ist schon oben angegeben worden.

Inzwischen ist dagegen zu bemerken, dass Palmarius auch die Bleikolik gar wohl kennt, da er einen hergehörigen Fall kurz vorher beschreibt, im Grunde also mit voller Sachkenntniss das in Rede stehende Beispiel für eine Quecksilberaffection erklärt.

Möge drum der geneigte Leser selbst urtheilen! Ich habe es nur für im Interesse der Sache liegend gehalten, meine angeführten Bedenken nicht zu unterdrücken, gegen welche sich im Ganzen dies Krankheitsbild noch wohl wird halten lassen.

Ist hier wirklich von dem Maler nur Zinnober gebraucht worden, so hat der Fall auch in so fern Interesse, als derselbe die mir anfänglich zweifelhafte, später (s. ob. S. 313) experimentell bestätigte Thatsache einer Löslichwerdung des Schwefelquecksilbers im Körper auch praktisch nachweist.

An das Entstehen von Kröpfen durch Quecksilber uns glauben zu machen, wird grade die Beweisführung durch die vage Heranziehung der strumösen Bevölkerung der Alpenthaller nicht vermögen.

Indessen mögen auch hier die Leser entscheiden, ob man Grund hat, unser Metall mit seinen Wirkungen in die Aetiologie der Struma zuzulassen. Vor der Hand muss ich das für einen ungerechtfertigten Versuch halten.

Eins ist aber noch hervorzuheben. Es sind hier mehrere Fälle hochgradiger Mercurialkachexie vorgeführt worden mit theils sicher, theils nicht ganz unzweifelhaft mercuriellen Symptomen. Aber in keinem Beispiele wird uns etwas von gleichzeitig entstandenen Knochenkrankheiten berichtet, während die verschiedensten Alterationen der Weichtheile vorkommen. Von dieser Thatsache ist in jedem Fall Act zu nehmen.

Die meisten dieser Fälle sind rein, am wenigsten ist eine Complication mit Syphilis vorhanden. Solche Beispiele reiner Mercurialkachexien wären darum gar wohl geeignet gewesen, die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten glaublich zu machen, wenn sich letztere an den geschilderten Kranken gleichzeitig gefunden hätten. Und bei allem Dem erfahren wir von Knochenaffectionen nichts — ein Umstand mehr, der dafür spricht, dass der Syphilis, resp. andern Krankheitsprocessen zur Last fällt, was die Antimercurialisten fälschlich auf Rechnung des Quecksilbers bringen. —

* * *

Am Schlusse erlaube ich mir über Quecksilber und Quecksilberwirkung aus den ältern Autoren noch einige Notizen zu bringen, die hier gleichfalls von Interesse sein werden.

So äussert sich zunächst Palmarius über die Einwirkung des Metalls auf die verschiedenen Constitutionen in folgender beherzigenswerther Weise. (l. c.)

„Quo humidius corpus existit ac laxius, hoc facilius per hydrargyrum aut illitum aut assumptum in sputationem ruit hocque diutius ac crudelius angitur; quo vero siccius ac terrenum magis, eo aegrius, interdum etiam nullo prorsus modo.

Quodsi e sola facie facienda conjectura fuerit, quibus sanguine floridoque rubore ea suffusa est, facillime; quibus subnigra aut plumbea, aegre aut vix umquam sputatio accidet. In medio sunt pituitosi et biliosi, candido aut flavescente faciei colore praediti.“

Weiter citirt auch Palmarius (l. c.) Beispiele für die mehrfach schon hervorgehobene Thatsache, dass das laufende Quecksilber, innerlich genommen, nicht schade, will aber im

Ganzen den Mercurgebrauch entschieden auf ein gewisses Maass beschränken:

„Non me latet, veteres non in purgantium, sed in venenorum classem argentum vivum retulisse, sed recentiorum, quam illorum, in eo cognoscendo major fuit sedulitas, qui tandem usu compererunt, purum et impermistum argentum vivum, si sumatur, sua mobilitate, instabilitate et gravitate mox, ut ingestum est, ad alvum devolvi per eamque egeri sincerum, nullo ventriculi aut interaneorum vulnere nulloque fere valetudinis discrimine, si modo justus fuerit modus et aliquot aquae salviae unciae mox superdentur. Quod et Georgii Agricolae auctoritate confirmatur, qui scriptum reliquit, improbam uxorem marito aliquot vicibus argentum vivum dedisse devorandum, quod ille sine nocuimento egessit per alvum, quae tamen, in manifesto maleficio deprehensa, poenas legibus dedit.

Ad haec Antonius Musa infantium lumbricos argento vivo propinato tuto se enecasse scriptum reliquit; denique Andreas Matthiolus difficilem partum argento vivo propinato innoxie accelerari testatur. — Quorum tamen opinionibus in eo propinando haudquaquam accedendum censeo. Ego enim (ut aliquid etiamnum de observationum mearum thesauro proferam) neque adeo venenatum et humano generi infensum comperio argentum vivum, ut ab usu medicinae prorsus rejiciendum sit et tamquam in mundi et naturae exilium depellendum, neque ita tutum et innoxium, ut pueris et praegnantibus exhiberi tuto aut possit aut debeat. Fateor igitur tuto et intro sumi et extrinsecus adhiberi posse, sed nec temere, nec in omnibus temperaturis, nec citra aliorum adjunctionem, quae noxias ejus vires refragent atque obtundant. — —

Palmarius glaubt auch an die Existenz mercurieller Knochenkrankheiten, denn er äussert sich später folgendermaassen:

„Nonnumquam et ipsa ossa vitiat et carie inficit.“

Naiv sind die Ansichten der älteren Aerzte über die magische Attractionskraft, welche das metallische Gold auf das Quecksilber des Organismus ausüben soll. Schon oben S. 158 ist in der Stelle bei Kircher davon die Rede.

Später fanden wir bei Bartholinus (s. ob. S. 322), dass auf dessen Geheiss auf die mit grauer Salbe zu reichlich bedachte carcinomatöse Brust eine Goldplatte und goldene Charpie gelegt wurde, um den Mercur aus dem genannten Körpertheil hervorzulocken.

Hr. Prof. Haeser bemerkt mir zu diesem Beispiel des Bartholinus brieflich:

„Metallisches Gold, Ringe, Röhren waren in älteren Zeiten bei Hydrargyrose sehr gebräuchlich. Man liess sie in den Mund nehmen etc.. Durch Glühen wurden sie stets von neuem brauchbar.“

Dass aber auch metallisches Gold in der gleichen naiven chemischen Voraussetzung innerlich gegeben wurde, ersehen wir aus folgender Stelle bei Sennert, Pract. med., Witteberg, 1640. lib. II. pars 2. cap. 25. S. 499.

„Nonnulli neque sine ratione, si tremor fit ab hydrargyro, aurum limatum vel foliatum medicamentis internis (ut et externis, ut dicitur) permiscent. Cum enim aurum cum hydrargyro tantam habeat cognationem, ut hydrargyrum ab auro imbibatur, fieri potest, ut, si id in corpore reperiat, cum eo uniatur et tandem per alvum excernatur.“

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

Druckfehlerverzeichnis.

- S. 6, 6. Zeile von unten: die Kommata vor und nach „in München“ fort.
S. 10, 6. Zeile von oben: statt: weniger so, lies „weniger.“
S. 14, Ueberschrift des Kapitels, lies statt: metallischen „metallischen.“
S. 63, Ueberschrift des Kapitels, lies statt: metallischen „metallischen.“
S. 64, 15. Zeile von oben: lies statt: zu diesen Zwecke „zu diesem Zwecke“
S. 86, 13. Zeile von unten: lies statt: es geht aber doch aus der weiter zu erwähnenden Thatsache sicher hervor „aber doch aus der weiter unten zu erwähnenden Thatsache hervorgeht.“
S. 90, 8 u. 9. Zeile von oben lies statt: Eiweis „Eiweiss.“
S. 104, setze vor Anmerk. **) nur „*)“,
vor Anmerk. *) „**“,
vor Anmerk. **) „**“,
S. 135, 2. Zeile von oben lies statt: Falopia „Fallopia.“
S. 156, 3. Zeile von oben lies statt: Falopius „Fallopilus.“
S. 156, 4. Zeile von oben lies statt: de lue vener. cur. „de luis vener. cur.“
S. 205, 1. Zeile von unten lies statt: mir „mich.“
S. 262, 15. Zeile von oben lies statt: folge „folgte.“
S. 299, 11. Zeile von oben lies statt: Schwefelsäure „Salpetersäure.“

Einige andere Druckfehler berichtigen sich leicht von selbst.

.

.

.

.

.

.

.

.

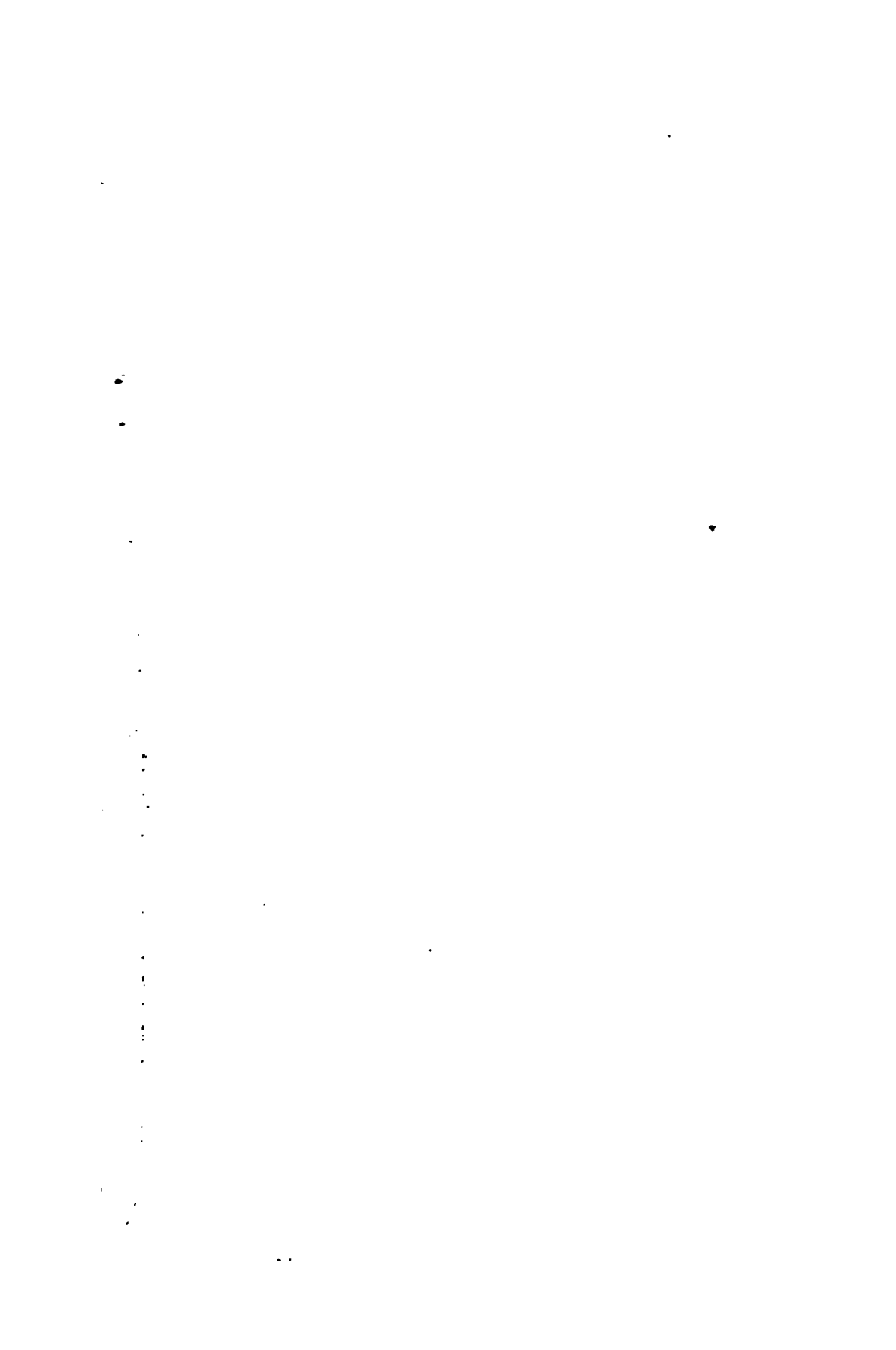
.

.

.

.







LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

--	--	--

Library

